

SÉRIE A, 201
N^o D'ORDRE :
225

THÈSES

PRÉSENTÉES

A LA FACULTÉ DES SCIENCES DE L'UNIVERSITÉ DE PARIS

POUR OBTENIR

LE TITRE DE DOCTEUR DE L'UNIVERSITÉ

PAR

Marc ANDRÉ

ASSISTANT AU MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE

1^{re} THÈSE. — CONTRIBUTION A L'ÉTUDE D'UN ACARIEN :
LE *THROMBICULA AUTUMNALIS* SHAW.

2^e THÈSE. — PROPOSITIONS DONNÉES PAR LA FACULTÉ.

Soutenues le 29 Mars 1930 devant la Commission d'examen.

MM. E. RABAUD... *Président.*

M. PRENANT }
G. BOHN.... } *Examineurs.*

PARIS

AU SIÈGE DE LA SOCIÉTÉ ZOOLOGIQUE DE FRANCE
195, RUE SAINT-JACQUES (INSTITUT OcéANOGRAPHIQUE)

1930

SÉRIE A, 201

N° D'ORDRE :

225

THÈSES

PRÉSENTÉES

A LA FACULTÉ DES SCIENCES DE L'UNIVERSITÉ DE PARIS

POUR OBTENIR

LE TITRE DE DOCTEUR DE L'UNIVERSITÉ

PAR

Marc ANDRÉ

ASSISTANT AU MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE

1^{re} THÈSE. — CONTRIBUTION A L'ÉTUDE D'UN ACARIEN :
LE *THROMBICULA AUTUMNALIS* SHAW.

2^e THÈSE. — PROPOSITIONS DONNÉES PAR LA FACULTÉ.

Soutenues le 29 Mars 1930 devant la Commission d'examen.

MM. E. RABAUD.. *Président.*

M. PRENANT }
G. BOHN.... } *Examineurs.*

PARIS

AU SIÈGE DE LA SOCIÉTÉ ZOOLOGIQUE DE FRANCE

195, RUE SAINT-JACQUES (INSTITUT Océanographique)

1930

A MON ONCLE

EDOUARD LAMY

CONTRIBUTION A L'ÉTUDE D'UN ACARIEN : LE *THROMBICULA AUTUMNALIS* SHAW

PAR

Marc ANDRÉ

PREMIÈRE PARTIE

Ethologie du *Lepte* automnal

CHAPITRE PREMIER

GÉNÉRALITÉS SUR LES ROUGETS

En examinant divers Insectes et Arachnides, il n'est pas rare d'observer, adhérents à leurs téguments, un plus ou moins grand nombre de petits corps (pouvant atteindre parfois 1 mm.) d'un vif écarlate.

Ce sont des parasites qui, connus vulgairement sous le nom de Rougets, ont été considérés par LATREILLE comme constituant un genre *Leptus*.

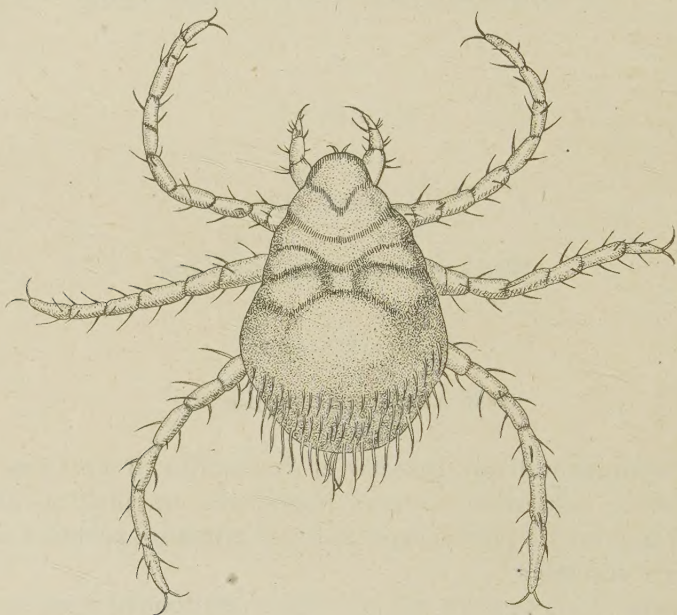
Il a créé ce genre [1796, p. 177 ; 1806, p. 161 ; 1829, p. 290] pour une forme hexapode d'Acarien terrestre, le *L. phalangii* Latr., vivant en parasite sur des Arthropodes et il rattachait au même genre l'*Acarus autumnalis* SHAW [1790, pl. 42] ⁽¹⁾, parasite des Vertébrés supérieurs (Mammifères et Oiseaux).

Regardés donc d'abord comme étant des adultes, les *Leptes* ont été reconnus ultérieurement par DUGÈS [1834, p. 5] être des larves de différentes espèces d'Acariens terrestres octopodes, à corps soyeux d'un rouge plus ou moins vif, qui, pour la plupart, appartiennent, dans l'ordre des *Prostigmata*, à la famille des *Thrombidiidae*.

(¹) Je donne ci-contre la reproduction de cette figure, dessinée par NODDER.

Ces animaux sont libres à l'âge adulte, mais leurs larves sont de véritables parasites qui enfoncent leurs pièces buccales dans la peau de leur victime pour se procurer les éléments nécessaires à leur nutrition.

Elles se trouvent communément soit sur de très nombreuses espèces d'Insectes (notamment les Aphides), soit sur des Arachnides (par exemple les Phalangides).



Acarus autumnalis Shaw.

Reproduction du dessin original de Nodder (1790).

Il s'en rencontre également qui sont parasites sur les Vertébrés et quelquefois produisent des effets pathologiques très sérieux.

D'ailleurs, comme l'a fait remarquer BRUYANT [1909 *a*, p. 15], sous le vocable de Leptes parasites des animaux on a certainement décrit :

1° des larves d'Hydrachnides où Acariens d'eau douce (larves d'*Hydryphantes*, de *Midæa*, de *Diplodontus*, etc.) parasitant le plus souvent les Insectes aquatiques ⁽¹⁾ ;

⁽¹⁾ En particulier, l'*Acarus gymnopteron* L., qui vit sur les Culicides et auquel beaucoup d'auteurs ont assimilé la larve du *Thrombidium fuliginosum* Herm., est, d'après OUDEMANS (*in litt.*, 12 octobre 1925 ; M. André, 1926 *a*, p. 180), celle de l'*Hydryphantes ryber* De Geer.

2° des larves d'*Achorolophus* et d'autres genres voisins constituant la famille des *Erythræidæ* Oud. (= *Rhyncholophidæ* Koch) (1) ;

3° des larves appartenant à la famille des *Thrombidiidæ* : ce sont les seules dont nous nous occuperons dans ce travail.

Il a été entièrement fait au Muséum national de Paris, dans le Laboratoire de Zoologie (Vers et Crustacés), où M. le Professeur Charles GRAVIER me confia en 1917 les fonctions de Préparateur : depuis cette époque, ce Maître si bienveillant n'a cessé de me prodiguer ses encouragements et de mettre largement à ma disposition tous les moyens d'étude qui m'étaient nécessaires : c'est une dette de très profonde gratitude que je tiens à affirmer en le priant de vouloir bien agréer le respectueux hommage de ce mémoire.

Sans violer l'intimité des liens affectueux qui m'unissent à M. Edouard LAMY et qui rendent entre nous tout remerciement superflu, il me sera permis de dire ici qu'après avoir développé en moi le goût des Sciences naturelles, il m'a indiqué le sujet de ce travail et qu'au cours de mes recherches il ne m'a ménagé ni les conseils, ni les critiques, me témoignant en cette circonstance, comme toujours, une sollicitude constamment en éveil.

Je prie M. le Professeur Etienne RABAUD d'agréer l'hommage de ma très vive reconnaissance pour l'honneur qu'il m'a fait en voulant bien accepter de juger cette thèse.

CHAPITRE II

LE LEPTE AUTOMNAL ET LA THROMBIDIOSE CHEZ L'HOMME

Sous le nom de « Lepte automnal » (*Leptus autumnalis* Shaw) on désigne une larve hexapode d'Acarien, du groupe des Thrombidions, qui, dans un grand nombre de localités, pendant les mois chauds et secs, surtout en août et septembre, attaque l'Homme.

C'est le minuscule parasite désigné vulgairement sous les noms de rouget, bête rouge, bête d'août, pique août, aoûtat, vendangeron.

Les animaux de cette espèce envahissent de préférence les

(1) L'une de ces larves est le *Leptus phalangii* De Geer, type du genre *Leptus*.

membres inférieurs, puis remontent le long des jambes et se promènent avec agilité sur toute la surface du corps, pour venir s'accumuler dès qu'ils rencontrent un obstacle (jarretières, ceinture) : ils font des piqûres qui produisent une éruption de boutons.

Quand on n'est qu'accidentellement piqué par des *Leptus* isolés, il n'y a pas lieu de parler de maladie, mais lorsqu'il s'agit de personnes (par exemple, moissonneurs, bergers) séjournant pendant plusieurs jours ou même des semaines dans des lieux où on trouve des *Leptus* en masses, il se produit un exanthème cutané appelé érythème automnal, acarodermatite ou thrombidiose, dont les manifestations ont été étudiées récemment avec le plus grand soin par K. TOLDT jun. [1923 b, p. 15] dans une série d'observations détaillées faites sur lui-même.

Après 30 minutes, la place piquée s'entoure d'un cercle rouge d'environ 4 millimètres et on aperçoit à son centre un petit point, d'un écarlate intense ; c'est le *Leptus* qui est solidement accroché par sa tête et dont le corps s'écarte de la peau de l'hôte plus ou moins obliquement ou même perpendiculairement.

J. J. WRIGHT [1870, p. 2] a fait remarquer que l'opinion populaire qui veut que le Rouget s'enfonce lui-même tout entier dans la chair de son hôte est erronée : l'examen à la loupe ne montre pas la moindre trace d'une galerie ayant livré passage à l'animal. D'ailleurs aucun objectif n'expliquerait cet enfouissement du parasite : dans cette galerie il n'aurait ni à subir aucun développement ultérieur ni à déposer ses œufs⁽¹⁾.

Il insinue simplement sous la peau l'extrémité antérieure de son corps pour se fixer et se nourrir aux dépens des sucres des tissus de l'hôte (mais non pas du sang).

D'après FLÖGEL [1876, p. 107] la larve de Thrombidion ne s'accroche pas à l'hôte avec les pattes, comme le ferait un *Gamasus* par exemple, et ne s'attache pas non plus par succion : mais elle se fixe par les forts crochets des mandibules qui s'enfoncent dans l'intérieur du corps de la victime et qui, recourbés en dehors et divergeant dans le même plan, de sorte que les

(1) Une forme voisine, le *Leptus irritans* Riley, qui est connue sous le nom vulgaire de Chigger, attaque, dans l'Amérique du Nord, l'Homme de la même façon que le Rouget en Europe. EWING [1921, p. 8] a constaté qu'elle aussi s'attache seulement par ses pièces buccales et ne creuse aucune galerie dans la peau.

bords convexes sont tournés en regard, vers la ligne médiane, forment, après pénétration, un contre-crochet en forme d'ancre.

D'ailleurs, comme FLÖGEL [1876, p. 109] l'a fait remarquer, les larves de Thrombidion, une fois fixées, ne changent jamais de place et, *a fortiori*, d'hôte.

Il est inexact de dire que les *Leptus* s'enfoncent uniquement dans les conduits des glandes sudoripares ou dans les follicules pileux : on en observe certainement à des places dépourvues de poils. Ceux-ci peuvent plutôt leur servir de point d'appui pour pénétrer dans la peau ⁽¹⁾.

Dans la pustule rouge provoquée par la fixation du Rouget, on ne peut découvrir aucune piqûre centrale, comme c'est le cas pour la morsure d'une punaise, d'une puce ou d'un cousin [J. J. WRIGHT, 1870, p. 3].

Les crochets des mandibules sont extrêmement petits, comparés aux stylets de ces Insectes. En perçant la peau, ils font une simple incision qui, en raison de son extrême petitesse et de sa tendance à se fermer exactement au moment où les crochets se retirent, est beaucoup plus difficile à distinguer que la piqûre large et circulaire d'une puce.

WRIGHT [1870, p. 3] trouve que c'est extrêmement semblable à une piqûre d'ortie, dans laquelle il nous est impossible de distinguer le point où le poil urticant s'est introduit, bien que nous soyons sûrs qu'il y a eu pénétration d'une pointe et injection d'un liquide acide.

Dans le cas du Rouget, pour expliquer qu'une si petite incision puisse exciter une irritation aussi forte, il suppose également qu'un fluide irritant est inoculé dans la blessure.

Et, en effet, tandis que certains auteurs [C. V. RILEY, 1873, p. 18] disent que l'irritation dure seulement pendant la présence du parasite, Jourdain [1896, p. 1082] a fait remarquer que, si on extrait ce dernier au début de l'inflammation, celle-ci continue, ce qui indique que les accidents sont dus surtout à la piqûre du Rouget et non à sa présence dans la peau.

D'ailleurs normalement, au bout de 48 heures au maximum

(1) Ewing [1921, p. 9] a également reconnu que le *L. irritans* américain ne choisit pas particulièrement les follicules pileux : sur 26 individus observés, 21 étaient fixés en des points quelconques de la surface cutanée et 5 seulement s'étaient attachés à la base de poils. Ces larves qui, à jeun, ont déjà une largeur de 150 μ , ne peuvent pas pénétrer non plus dans les pores de la peau qui atteignent seulement de 20 à 50 μ de diamètre.

la larve tombe toujours, souvent arrachée par le frottement, dû surtout aux vêtements.

Quant à la piqure, on voit, au cours de plusieurs heures, à l'endroit où elle a été faite, s'élever peu à peu une papule, de 2 à 3 millimètres de diamètre, rougeâtre et entourée d'une aréole plus claire d'environ 1 millimètre de largeur [TOLOT, 1923 *b*, p. 17].

Quand, pendant un certain temps, elles n'ont pas été irritées par aucun frottement, les papules sont pâles (par exemple le matin après le repos au lit) ; par contre, elles rougissent après le frottement le plus insignifiant : c'est le cas le soir, à la suite du déplacement des vêtements par les mouvements du corps pendant toute la journée.

On a constaté, en effet, que les démangeaisons sont plus fortes le soir dans le lit, tandis que pendant le jour elles sont momentanées et locales.

C'est au bout d'environ 30 heures qu'elles deviennent intolérables, c'est-à-dire à un moment où les Leptes sont déjà presque tous tombés.

Les douleurs violentes se limitent d'ailleurs à six soirs, du 2^e au 7^e après l'infestation.

Après huit jours approximativement, les papules se résorbent peu à peu et, environ le 18^e jour, elles ne sont plus qu'à peine visibles.

Mais les frottements et les grattements peuvent provoquer des infections secondaires qui augmentent et prolongent les douleurs ou arrivent parfois à causer des ulcères.

La piqure elle-même le plus souvent n'est pas sentie ; ceci tient à la petitesse de la blessure, car l'appareil de pénétration, très fin (stylostome), peut s'enfoncer sans rencontrer les filets nerveux de l'épiderme et n'est pas assez long pour atteindre les organes sensoriels du derme.

A la blessure mécanique succèdent les altérations des tissus de l'hôte dues à la sécrétion digestive (salive ?) de l'Acarien : l'irritation n'est pas provoquée par cette sécrétion elle-même, mais par les matières nouvelles qui proviennent de la transformation, sous l'action du venin, des cellules lésées et qui diffusent jusqu'aux filaments nerveux. Ceci explique l'apparition tardive de la démangeaison ⁽¹⁾. La réaction peut avoir une violence

(1) Le Dr. METHLAGL [1927 *a*, p. 400] suppose que l'exanthème est dû, non pas

inégale, ce qui doit provenir d'une inégale force de résistance (formation d'anticorps ? anaphylaxie ?).

D'après le Prof. M. VON FREY [*in* TOLDT, 1923 *b*, p. 23], la constatation que la démangeaison est éprouvée principalement pendant la nuit s'explique certainement en partie parce qu'alors il n'existe plus de diversion de l'attention par les occupations de la journée. En outre, il y a l'influence de la chaleur du lit et le fait que le sommeil par lui-même produit une hyperhémie accélérant (dans la proportion du double) la formation des produits secondaires de transformation. Enfin, pendant le repos du corps, la propulsion du liquide somatique (lymphe) s'arrête presque, ce qui permet l'accumulation des produits irritants.

Au réveil, la démangeaison ne réapparaît pas immédiatement, parce que probablement l'accumulation des matières irritantes exerce une action narcotisante sur les terminaisons nerveuses.

Puis, pendant le jour, les mouvements du corps rétablissent la circulation des matières irritantes.

La transmissibilité de la thrombidiose d'homme à homme est très faible. Cependant évidemment des *Leptus* à jeun peuvent passer des habits de gens venant d'un territoire contaminé sur d'autres personnes. Mais les *Leptus* semblent ne pas se conserver longtemps vivants dans les vêtements. Trente heures après avoir quitté une région d'épidémie, TOLDT [1923 *b*, p. 23] n'a plus trouvé dans les siens que des individus morts.

CHAPITRE III

LA THROMBIDIOSE CHEZ LES ANIMAUX DOMESTIQUES

Le Rouget paraît attaquer tous les animaux à sang chaud.

BRÜCKER [1897, p. 880], BRUYANT [1909 *b*, p. 207], OUDEMANS [1909, p. 45 ; 1912, p. 32], BRUMPT [1913, p. 565 (note)], etc., ont fourni de multiples cas de rencontre de *Leptus* sur de petits Mammifères :

Belette (*Mustela vulgaris* Briss.),

Hérisson (*Erinaceus europæus* L.),

à l'injection d'un venin, mais au fait que les *Leptus* sont des agents de transmission de microbes (bactéries).

Taupe (*Talpa europæa* L.),
 Musaraigne (*Crossopus fodiens* Pall.),
 Chauve-souris (*Vespertilio murinus* Schreb.),
 Lièvre (*Lepus europæus* Pall.),
 Ecureuil (*Sciurus vulgaris* L.),
 Rat (*Mus rattus* L.),
 Mulot (*Mus sylvaticus* L.),
 Campagnol (*Microtus arvalis* Pall.),
 Rat d'eau (*Arvicola amphibius* L.),
 aussi bien que sur des Oiseaux :
 Mésange (*Parus major* L.),
 Rouge-queue (*Sylvia tithys* Lath.),
 Perdrix (*Perdix cinerea* Briss.),
 Merle (*Turdus merula* L.).

Mais les Leptes parasitent aussi les animaux domestiques : Bœufs, Chevaux, Moutons, Chèvres, Chats, Gallinacés.

MÉGNIN [1891, p. 192] en a compté jusqu'à dix à la base d'un seul poil des sourcils d'un chien de chasse : ils y formaient comme une petite croûte jaune orangée ; sur certains lapins de garenne il a vu la peau fine du fourreau en être tellement garnie qu'elle paraissait être le siège d'un exsudat orangé. Enfin on a signalé qu'autour de certaines fermes, des nichées entières de poussins, après des promenades sur les gazons environnants, avaient été tuées par l'invasion de Rougets.

En particulier dans les Alpes, il semble que tous les troupeaux d'animaux de pâturage, les Bœufs, les Chevaux et notamment les Moutons et les Chèvres, soient attaqués ; cela a été constaté dans le canton des Grisons par GIOVANOLI [1909 et 1916], dans la Valteline par GALLI-VALERIO [1913 et 1914] et notamment dans le Tyrol méridional [massif du Schlern et Vintschgau (ou Val Venosta)] par TOLDT [1921-22] qui a publié toute une série d'observations très intéressantes [1923 b, p. 24].

Ces moutons et ces chèvres, qui paissent sur les prairies alpestres, montrent, principalement de la mi-octobre jusqu'en novembre, sur toutes les parties du corps, à pilosité clair-semée, qui, pendant le pâturage, viennent le plus souvent en contact avec l'herbe (paupières, sourcils, pavillons des oreilles, côtés du dos du nez, sommet du crâne, partie inférieure des pattes), des taches rouges plus ou moins grandes (ayant environ 1 cm., 3 de long sur 0 cm., 3 de large) qui sont formées de gra-

nulations correspondant chacune à une larve d'Acarien fixée sur la peau, et qui sont donc constituées par des accumulations en masses de *Leptus* serrés les uns contre les autres.

Sauf le cas de complications secondaires dues, par exemple, à ce que le mouton peut se faire des blessures en se frottant avec ses pieds, la maladie n'entraîne aucune suite fâcheuse pour les animaux ⁽¹⁾.

La fixation est beaucoup plus complète et dure plus longtemps chez les moutons que chez l'Homme : ici, les *Leptus* sont en masses, ils se laissent détacher bien plus difficilement et ils sont le plus souvent complètement gorgés par les liquides somatiques (et non le sang) qu'ils sucent : tandis qu'à jeun leur corps ne mesure que 0 mm., 23 sur 0 mm., 17, il atteint, à l'état de réplétion, 0 mm., 57 sur 0 mm., 27 [TOLDT, 1923 *b*, p. 26]. Sa longueur peut même alors quintupler et sa largeur tripler, selon METHLAGL [1927 *a*, p. 100].

Au contraire, sur l'Homme TOLDT [1923 *b*, p. 27] n'a jamais vu aucun *Leptus* complètement gorgé et on n'y rencontre ces parasites qu'isolés ou en petits groupes, mais ils ne forment jamais de plaques rouges comme chez les bestiaux et ils ne restent pas fixés aussi longtemps.

Ces différences sont avant tout purement mécaniques : les larves sont facilement détachées de la peau humaine, peu velue, par les frottements, notamment par celui des vêtements, tandis que chez les moutons elles sont protégées par la pilosité qui, même courte, est toujours dense.

Mais, en outre, il se peut, d'après TOLDT [1923 *b*, p. 28], que l'état spécifique de la peau humaine fasse que l'Homme ne soit pas pour les *Leptes* un hôte normal, mais constitue seulement un « ersatz » d'occasion auquel la larve n'est pas suffisamment adaptée.

D'ailleurs dans l'espèce humaine le degré de susceptibilité

(1) Aux Etats-Unis, les rapports existant entre le bétail et le *Leptus irritans* Ril. ont été envisagés d'une façon totalement différente : en effet, les auteurs américains ont préconisé, comme pouvant être utilisée pour la destruction du parasite, la présence des bêtes bovines et surtout des moutons ; car, non seulement ils font remarquer que ces derniers suppriment les plantes qui hébergent l'Acarien, puisque, tant en piétinant qu'en broutant, ils maintiennent l'herbe toujours rase, et, d'autre part, se nourrissent, pour une part importante, de feuilles d'arbrisseaux ; mais, de plus, ils pensent que, si les *Leptus* grimpent le long des pattes du mouton, ils se trouvent détruits au contact du suint de sa laine [W. N. IRWIN, in EWING, 1921, p. 46].

paraît être différent individuellement et beaucoup de gens doivent présenter une immunité plus ou moins grande.

D'après J. J. WRIGHT [1870, p. 1], on a constaté, en effet, que certaines personnes ont la chance de n'être jamais piquées par ce parasite, tandis que d'autres, excessivement attaquées, endurent un véritable martyre.

Cet auteur a observé également que les femmes souffrent des atteintes du Rouget plus que les individus du sexe masculin, mais il pense que ceci résulte simplement de ce que l'habillement de ces derniers leur assure une plus grande protection.

Enfin, comme le fait remarquer St. HIRST [1915, p. 73], on a prétendu que ceux qui sont nés, ou domiciliés depuis longtemps, dans une région infestée ne ressentent que peu, ou pas du tout, les effets de l'érythème autumnal, tandis que les étrangers, qui par exemple viennent en villégiature l'été, sont facilement atteints de violentes démangeaisons. On a voulu voir là une immunisation générale de ces habitants contre les attaques du parasite. Dans ce cas, comme pour les privilégiés dont parle WRIGHT [1870, p. 1], on pourrait se demander s'il s'agit d'individus qui ne sont réellement pas les victimes des Rougets, ou bien des gens qui, tout en étant piqués, ont une insensibilité acquise ou innée.

Or, on voit que, d'après TOLDT [1923 b, p. 28], ce serait plutôt une propriété spécifique de la peau humaine qui interviendrait et qui pourrait offrir des différences individuelles.

Ce fait d'une réelle susceptibilité personnelle inégale paraît notamment corroboré d'une façon précise par l'exemple suivant : lors d'une excursion effectuée en commun dans un territoire infesté (à Fischau [Basse-Autriche]) tandis que TOLDT reçut de nombreuses piqûres, le Dr. METHLAGL [1927 b, p. 465] ne ressentit pas la moindre démangeaison et n'observa sur lui-même aucune papule (1).

Cependant EWING [1921, p. 10], à propos du Chigger américain (*Leptus irritans* Riley), a abordé aussi cette question des différences individuelles de susceptibilité et, d'après ses observations, les divergences que l'on constate dans les attaques des *Leptus* parmi les diverses personnes qui, dans une excursion par exemple, s'y sont trouvées également exposées, tiendraient

(1) On trouvera signalé plus loin (p. 58) un autre cas d'immunité relatif à des chiens de race différente.

à trois causes : 1° les façons variées dont elles étaient habillées et chaussées ; 2° la circonstance que certaines ne se sont ni assises, ni reposées sur le sol ; 3° le fait que, même dans une aréa de très faible étendue, l'intensité du degré d'infestation par les parasites est localement très variable.

D'autre part, l'expérience prouve que les Chiggers se fixent de préférence aux points où la peau est très mince et la chair ridée ou tendre : et l'observation montre que, en présence d'un nombre donné de ces parasites, les femmes et les enfants souffrent plus que les hommes. Il existe donc une corrélation entre les qualités de la peau et la gravité des attaques. C'est du reste la seule voie où l'on puisse chercher l'explication des différences signalées entre individus pareillement exposés, et, si EWING a rencontré des centaines de gens sensibles aux attaques des Chiggers, il n'a trouvé aucune personne qui se soit montrée nettement douée d'immunité.

D'ailleurs, si effectivement l'Homme n'est pas un hôte normal pour le *Leptus*, et si ce parasite est adapté à se nourrir sur les bestiaux, il se pourrait que, quand ceux-ci sont en nombre suffisant pour assurer son alimentation, il ne recherchât plus l'Homme : le bétail constituerait alors pour l'espèce humaine un écran protecteur comme il le fait contre les Anophèles, d'après ROUBAUD [1920, p. 312].

CHAPITRE IV

LE LEPTUS AUTOMNAL A L'ÉTAT DE VIE LIBRE

1° *Habitat sur les plantes et sur le sol.*

On est assailli par les Rougets quand on traverse les jachères, les jardins, les potagers, etc. : ils peuvent se rencontrer sur les herbes, les fleurs et les buissons (¹), mais c'est surtout sur le sol qu'ils se trouvent souvent peletonnés en masses.

(¹) C. V. RILEY [1893, p. 49] a même avancé que la nourriture normale des Leptes doit probablement consister en suc de plantes et que le goût du sang entraîne la perte des individus qui arrivent à le satisfaire : quand ils ne sont pas tués par ceux qu'ils tourmentent, ces Acariens fourvoyés hors de leur existence normale mourraient rapidement victimes de leur appétit sanguinaire.

Cette hypothèse paradoxale est à rapprocher de l'ancienne opinion d'après laquelle les *Leptus autumnalis* auraient été des Larves de *Tetranychus*, Acariens à régime végétarien [CLAUS, 1884, p. 774].

Quand on circule dans une région infestée, les larves courent avec une grande rapidité sur les pieds et autour des chevilles du promeneur, pour remonter de là jusqu'à sa ceinture ; si l'on s'assied à terre et si l'on porte fréquemment les mains en contact avec le sol, le nombre des points d'attaque des Rougets se trouvera naturellement accru.

Dans de nombreuses contrées on a cité des plantes déterminées sur lesquelles les *Leptes* séjournent particulièrement : Groseilliers à maquereaux ⁽¹⁾, Framboisiers, Sureaux, Légumineuses (Sainfoin, Trèfle rouge, Haricot commun). Mais dans d'autres régions, par exemple dans les Alpes [TOLBT, 1923 *b*, p. 11], on les observe sur toutes les plantes basses des prairies à végétation dense et aussi sur les Achillées, Orties, Génévriers, Bruyères [METHLAGL, 1927 *b*, p. 463].

D'après EWING [1921, p. 3], en Amérique le *L. irritans* Riley ne se trouve que près de la surface du sol et ne grimpe jamais à de grandes hauteurs sur les plantes.

Mes recherches me portent à croire qu'il en est très fréquemment de même des *L. autumnalis* : ils se rencontrent presque exclusivement à la surface du sol ou près de celle-ci, mais jamais je n'en ai observé sur les arbustes même les plus bas : je suis d'ailleurs persuadé qu'ils ne montent qu'accidentellement sur les plantes herbacées.

Dans une localité, à La Croix-en-Brie [Seine-et-Marne], je les ai trouvés (1^{er} septembre 1928) sur des Fraisiers à ras de terre et dans une autre, à Chèvreloup près Versailles, où mes récoltes (7 et 12 septembre 1928) ont été les plus abondantes, elles furent faites surtout dans un champ de haricots : or, en certains points, les *Leptus* étaient si nombreux sur les mottes de terre, que celles-ci semblaient couvertes d'une large tache rougeâtre formée par les Acariens, alors que les tiges et l'extrémité des feuilles de haricots ne décelaient que quelques individus isolés, qui d'ailleurs tombaient à la moindre secousse imprimée à leur support. En outre, aux endroits où les larves étaient moins abondantes, j'ai toujours remarqué la tendance qu'elles avaient à se grouper, soit sur un petit caillou, ou tout autre débris d'origine animale (os, coquille) ou végétale tombé à

(1) D'où le nom de « Stachelbeerkrankheit » donné en Allemagne à l'érythème automnal.

terre et elles se tenaient là, au point le plus saillant, parfois même suspendues les unes aux autres, formant ainsi de véritables petits essaims. Sur un sol où déambulent des Rougets, il suffit de piquer verticalement de très petites brindilles de bois pour qu'ils viennent se rassembler au sommet de celles-ci, ce qui permet de les récolter rapidement en grande quantité.

EWING [1921, p. 17] considère les Rougets américains (*L. irritans* Riley) comme des animaux semi-aquatiques ; des expériences de laboratoire lui ont démontré qu'ils se trouvent particulièrement bien d'une atmosphère dont l'état hygrométrique est voisin de la saturation.

J'ai également constaté que, dans toutes les localités où j'ai recueilli mes larves [M. ANDRÉ, 1928 *b*, p. 638], le sol était très humide.

Il est fort possible que, comme le suggère EWING, on puisse expliquer par ce besoin d'humidité pourquoi les *Leptus*, qui vivent presque exclusivement à la surface du sol, ne se rencontrent cependant que dans des endroits où celui-ci est protégé par une végétation de broussailles assez abondante pour réaliser les conditions de fraîcheur nécessaires à leur vie.

2^e. Répartition dans le temps.

On ne constate aucune relation entre le plus ou moins d'abondance des Leptes et les différents moments de la journée ; à un endroit donné, ces animaux ne sont pas moins nombreux le matin et le soir (bien que peut-être un peu plus cachés) qu'en plein midi [TOLDT, 1923 *b*, p. 12].

On indique généralement que la thrombidiose est particulièrement forte quand les mois d'été ou d'automne sont secs, tandis qu'elle est moindre quand ils sont humides.

D'après TOLDT [1923 *b*, p. 13], il n'en est rien et la possibilité d'infestation est la même que l'année soit sèche ou humide. Dès que dans une période de pluie vient s'intercaler une belle journée, les Leptes sont aussi nombreux et on peut facilement subir leurs attaques.

La seule différence consiste en ce que, dans une année humide, les beaux jours sont rares, les gens font des sorties moins nombreuses, et en outre les Leptes restent plus adhérents aux plantes mouillées.

Cependant le Dr. METHLAGL [1927 *a*, p. 100 ; *b*, p. 466] a observé que la présence de *Leptus* en masses peut être limitée temporairement. En un même endroit, à des années pendant lesquelles on trouve de ces masses de Rougets peuvent succéder des années où on en rencontre que très peu ou même pas du tout : le nombre de ces larves subit donc d'importants changements et on peut constater parfois une diminution ou une disparition totale de la thrombidiose. Ceci tient peut-être à des conditions variables de température.

3° Influence des saisons et du climat sur l'époque du développement.

Quant aux différentes époques de l'année, on a constaté depuis longtemps que dans les pays de plaines l'époque du développement principal de la thrombidiose tombe en août.

Dans la Suisse occidentale, probablement sous l'influence du climat Méditerranéen on a trouvé, également au mois d'août dans des étés brûlants, à des endroits particulièrement chauds et ensoleillés, des *Leptus* en plus ou moins grand nombre [TOLDT, 1923 *b*, p. 14].

Mais dans les Alpes et le Tyrol méridional les masses de *Leptus* se rencontrent, principalement, seulement en septembre et surtout en octobre jusqu'en novembre inclus [TOLDT, 1923 *b*, p. 13].

Cette différence est en corrélation manifeste avec le climat plus froid des montagnes qui détermine un retard dans le cycle du développement de l'Acarien.

D'après Henking, chez le *T. fuliginosum* Herm. la larve hexapode, sortie d'un œuf pondu vers le milieu de mai, mène une vie active de parasitisme sur les Pucerons pendant les mois de juin et juillet, ensuite elle se détache de son hôte et s'enfonce en terre ; elle s'y métamorphose en pupe larvaire, d'où l'animal ressort, à la fin de juillet, sous forme de la nymphe octopode qui présente une vie libre et active pendant le mois d'août ; puis l'Acarien recherche un endroit abrité pour s'y transformer en pupe nymphale et de celle-ci, en septembre, sort l'animal parfait, qui passera l'hiver dans la terre et pondra au printemps. Ici l'évolution toute entière, depuis l'œuf jusqu'à

l'imago, se fait donc la même année, pendant la belle saison, de mai à octobre.

TOLDT [1923 b, p. 13] admet que, en règle générale, le *Leptus autumnalis*, de même, sort de l'œuf au printemps et poursuit son développement jusqu'à l'automne où il se transforme en imago.

Mais, dans les montagnes, des cas de thrombidiose se présentent encore à la mi-novembre et la maladie ne cesse qu'à l'arrivée des chutes de neige. Il est donc vraisemblable qu'ici les larves hivernent ⁽¹⁾ et TOLDT [1923 b, p. 14] cite des cas de thrombidiose qui se sont produits au printemps (avril) et étaient dus vraisemblablement, par conséquent, à des *Leptus* ayant hiverné.

Ceci est d'accord avec des observations de BRUYANT [1909 c, p. 675] qui a constaté qu'en effet le *Leptus autumnalis* Sh. (= *Tromb. inopinatum* Oud.) est capable de passer l'hiver à l'état de larve parasite sur les animaux à sang chaud : il a trouvé de nombreux Leptes fixés dans l'oreille d'un Mulot en janvier et il dit que OUDEMANS en a observé sur un *Parus major* en mars. Il avait donc admis que, dans le cas du *L. autumnalis* les phénomènes de nymphose pouvaient se passer en mai-juin de l'année suivante.

4° Influence de l'altitude.

On trouve des Leptes à toutes les altitudes. J. J. WRIGHT [1870, p. 1] et St. HIRST [1915, p. 73] avaient été d'accord pour affirmer que les Rougets se rencontrent particulièrement sur les plateaux élevés calcaires, tandis qu'ils seraient très rares sur les plaines basses au pied des collines.

Mais, comme le fait remarquer TOLDT [1923 b, p. 12], dans différentes régions, par exemple dans l'Allemagne du Sud, on a relevé de nombreuses stations dans les plaines ; par contre, dans les Alpes, on constate que les Leptes, qui peuvent monter jusqu'à plus de 2000 mètres ⁽²⁾, ne descendent pas au-dessous de 1100 mètres.

(1) GIOVANOLI [1909, p. 587] croyait que, comme dans le cas de l'Homme, les larves ne devaient pas rester longtemps attachées aux moutons, mais GALLI-VALERIO [1913, p. 129] a constaté qu'elles peuvent se maintenir fixées sur les animaux à sang chaud pendant tout l'hiver.

(2) GALLI-VALERIO, en août 1904, a trouvé dans la Valteline à la hauteur considérable de 2812 m. un Campagnol des neiges (*Arvicola nivalis* Mart.) qui portait des agglomérations de *Leptus*.

5° Influence de la constitution géologique du sol.

Quant à la constitution géologique des pays, elle n'a aucune influence : les terrains où se trouvent abondamment des *Leptes* sont, dans le Tyrol (massif du Schlern) calcaires, tandis qu'en Suisse ils sont constitués par des roches primitives [TOLDT, 1923 b, p. 12].

En résumé, les *Leptes* se montrent très capables d'adaptation et peuvent prospérer dans les conditions externes les plus diverses.

On a reconnu d'ailleurs que la présence des *Leptus* en masses est limitée localement.

Sur l'étendue d'un même territoire contaminé par la thrombidiose, TOLDT [1923 b, p. 9] et METHLAGL [1927 a, p. 100] ont observé, par exemple dans certains districts des Alpes, que les *Leptes* se montrent en masses nombreuses dans des endroits qui constituent des îlots ou foyers étroitement limités et que, par contre, ils peuvent manquer complètement dans des localités limitrophes offrant cependant des conditions semblables. Les causes de cette limitation locale sont inconnues (¹).

CHAPITRE V

DISTRIBUTION GÉOGRAPHIQUE EN EUROPE

La thrombidiose se présente comme une maladie endémique largement répandue dans l'Europe occidentale et centrale, mais localisée à des places étroitement limitées.

Le *Leptus autumnalis* a été signalé notamment des régions suivantes :

Ecosse : East Lothian [G. WHITE, 1850] ; Berwick [St. HIRST, 1913].

Angleterre : [J. J. WEID, 1876] ; Yorkshire [J. J. WRIGHT, 1870] ; Lincolnshire [St. HIRST, 1913] ; Wiltshire [J. T. D. LLE-

(¹) EWING [1921, p. 3] a également constaté pour le *Leptus irritans* Riley, de l'Amérique du Nord, que certaines localités, voisines de districts infestés, se montrent indemnes de ces parasites, bien qu'elles présentent des conditions de milieu semblant idéales pour ces larves.

WELYN, 1863] ; Surrey [St. HIRST, 1915] ; Ile de Wright [J. J. WEID, 1876 ; St. HIRST, 1915].

France ⁽¹⁾ : Nord (environs de Lille) [L. BRUYANT, 1911] ; Seine (Bicêtre [BRÜCKER, 1900], Choisy-le-Roi *, Montreuil-sous-Bois !) ; Seine-et-Oise (St-Cloud ! Versailles ! Sucy-en-Brie !) ; Seine-et-Marne (La Croix-en-Brie !) ; Aube (Romilly-sur-Seine *) ; Meurthe-et-Moselle (Buré-la-Forge) [F. HEIM, 1904] ; Côte-d'Or (Semur-en-Auxois [BRÜCKER, 1897], Dijon [F. PICARD, 1927]) ; Allier (Brouet-Vernet *) ; Vienne (Poitiers *) ; Indre [TROUESSART] ; Manche (Port-Bail) [S. JOURDAIN, 1896] ; Sarthe (Conlie *) ; Maine-et-Loire (Ecouflant *) ; Deux-Sèvres (Ste-Marie-de-Bernegoue *) ; Charente-Inférieure (St-Palais *) ⁽²⁾ ; Tarn-et-Garonne ⁽³⁾.

Espagne : TOLDT, sans préciser de localité, y signale le Rouget.

Belgique : [L. BRUYANT, 1911] ⁽⁴⁾.

Danemark : Jutland (Thisted) [P. V. HEIBERG, 1874].

Allemagne : Hanovre (Bierden) ; Lesum (près Brême) [A. C. OUDEMANS, 1912] ; Bonn [METHLAGL, 1928] ; Meiningen, Vallée de la Saale (Halle) [F. BRANDIS, 1897] ; Mannheim [METHLAGL, 1928] ; Würzburg, Werneck (Basse-Franconie) [GUDDEN, 1871] ; Bartenstein (Wurtemberg) [TOLDT, 1923 ; METHLAGL, 1928] ; Munich [KNEISSL, 1916] ; Teplitz (Bohême) [METHLAGL, 1927].

La thrombidiose a été également rencontrée dans les *Alpes* où on en a observé trois groupes de stations :

à l'Ouest, canton de Fribourg et Valais [GALLI-VALERIO, 1918] ;

au Centre, canton des Grisons [GIOVANOLI, 1909 et 1916], Valteline [GALLI-VALERIO, 1913 et 1914] et Vintschgau (ou Val Venosta) [TOLDT, 1921-1922] ;

à l'Est : dolomites du Tyrol méridional (massif du Schlern) [TOLDT, 1921-1922] ⁽⁵⁾.

⁽¹⁾ J'ai fait des recherches personnelles dans les localités désignées par un ! et je dois à divers correspondants l'indication de celles marquées d'un *.

⁽²⁾ La collection TROUESSART renferme un *Leptus* trouvé avec des Halacarides, à l'île de Ré : A. C. OUDEMANS croit que cet exemplaire avait été emporté là par le vent.

⁽³⁾ Comme le fait remarquer K. TOLDT [1926, p. 7], il est probable que le travail de GRUBB [1861] sur l'érythème autumnal, bien qu'aucune localité n'y soit indiquée, se rapporte à des cas de cette endémie observés en France.

⁽⁴⁾ En Hollande, OUDEMANS [1912, p. 32] a trouvé à Arnheim un *Leptus* sur un Oiseau (*Parus major* L.) au mois de mars.

⁽⁵⁾ D'après le Dr A. METHLAGL [1928, p. 47], dans le Tyrol méridional la thrombidiose est causée par une forme qui, bien que voisine du *L. autumnalis* Sh., serait distincte et qu'il appelle *Thrombicula Desaleri*.

Dans cette région des Alpes, la distribution en latitude paraît assez limitée : de 46° 40' Lat. N. (Grisons et Vintschgau) à 46° 8' (Martigny [Valais] et Sondrio [Valteline]) : pour le moment, il subsiste donc une large lacune de séparation entre les endémies alpestres et celles de l'Allemagne du Sud.

La thrombidiose serait, d'après BERLESE, inconnue en *Italie* ; il dit en effet [1912 a, p. 99] : « Le Rouget est parasite fréquent de l'Homme en France et dans les autres pays de l'Europe centrale : mais je ne sache pas qu'il se comporte de même en Italie, bien que cependant nos espèces correspondent à celles du reste de l'Europe et plus particulièrement à celles de l'Europe centrale. J'ai toujours trouvé chez nous très communs les *Leptus* d'espèces variées sur les petits Mammifères, les Oiseaux et divers Arthropodes, mais il ne m'est jamais arrivé de m'apercevoir que l'Homme ou les grands Mammifères en aient été atteints. »

Cependant, ainsi que TOLDT [1923 b, p. 28] l'a fait remarquer, antérieurement CANESTRINI [1883, p. 132] avait signalé qu'il avait vu un chien portant au front un grand nombre d'exemplaires du *Leptus autumnalis* qui cause l'érythème automnal : il n'indique aucune localité précise, mais on peut supposer que c'était dans le Trentin ou la Vénétie, car ce sont ces deux contrées qu'il attribue comme habitat au *T. holosericeum* L. qui était pour lui, suivant l'opinion alors courante, l'adulte du *L. autumnalis*.

De son côté, GIOVANOLI [1909, p. 587 ; 1916, p. 66], en même temps qu'il a observé la thrombidiose dans le canton des Grisons, l'a signalée dans la province italienne limitrophe : la Lombardie.

Dans l'*Europe centrale* les *Leptus* ne paraissent pas à TOLDT se montrer en masses plus loin à l'Est que dans le massif du Schlern et, comme on trouve dans presque toute l'Europe occidentale des foyers de contamination disséminés en plusieurs places, il admettait [1923 b, p. 32] qu'il existait pour les stations de *Leptus* en masses, c'est-à-dire pour la thrombidiose, une aire de distribution Ouest-Européenne dont la limite orientale ne lui paraissait pas dépasser le 12° Long. Est.

Il lui semblait douteux que la thrombidiose se rencontrât

dans le Voralberg et le Tyrol septentrional : en Carinthie, il n'en connaissait aucun indice, mais A. METHLAGL [1929 c, p. 246] y a signalé le *Leptus autumnalis*.

D'autre part, dans la *Basse Autriche*, Toldt a fait connaître en 1925 et 1926 l'existence de deux territoires où se sont produites des manifestations de thrombidiose.

Dans le premier, à Anninger au Sud-Ouest de Mödling [près Vienne] (terrain calcaire dolomitique : 350 à 500 m. d'altitude), il a constaté [1925, p. 3] la présence d'un foyer d'une endémie analogue qui atteint l'Homme et qu'il appelle maladie de Gaaden (nom de localité) : sous le rapport de l'intensité (papules plus petites) et de la durée (3 ou 4 jours de démangeaisons au lieu de 6), elle représenterait une forme plus bénigne de la thrombidiose.

Il pensait qu'elle est également provoquée par des Acariens : dans des excursions faites en mai et juillet 1925, il avait recueilli, vivant en liberté, environ huit formes différentes d'Acariens qu'il n'avait pu déterminer exactement, mais parmi lesquelles ne se trouvaient pas de *Leptus autumnalis* typiques : la plupart étaient des Acariens connus comme n'attaquant pas les animaux à sang chaud, mais deux de ces formes étaient vraisemblablement des stades de développement d'une seule et même espèce et il les considérait comme étant les auteurs de la maladie de Gaaden : on sait d'ailleurs que, dans divers pays, différents Acariens attaquent l'Homme de la même façon que le *Leptus*.

Plus récemment, A. METHLAGL [1928, p. 17] a reconnu qu'en effet à Gaaden, il s'agissait, outre le *L. autumnalis* Sh., d'une forme constituant un nouveau genre et une nouvelle espèce : *Polydiscia squamata*.

Dans le deuxième territoire, à l'Ouest de Fischau [près Wiener Neustadt] (grès marneux : 400 à 500 m.), Toldt [1926, p. 2] a étudié en août 1925 une localité où se trouvait un jardin fréquenté par un chien « Schnauzer » qui portait, au ventre, aux pattes et aux oreilles, des agglomérations de larves d'un jaune rougeâtre clair (teinte due à la répartition moins dense du pigment par suite de la distension du corps) : en enlevant ces larves après une succion prolongée, il a constaté que leurs pièces buccales étaient entourées d'un tube fibrineux provenant des tissus de l'hôte.

Dans ce jardin il a pu récolter, à l'état de liberté, un grand nombre de larves à jeun, d'un rouge écarlate, et isolément quelques stades d'un développement plus avancé qui appartenaient à une autre espèce que les larves (il s'agissait, en effet, d'après les déterminations de A. METHLAGL, de nymphes et d'imago d'*Actineda vitis* Schr. [*Erythraïdæ*]).

Ce jardin constituait d'ailleurs, par rapport aux environs immédiats, un foyer endémique très limité : on pourrait penser qu'il s'était produit là soit une invasion d'Acariens due à l'introduction de certaines plantes infestées (ce qui ne paraît pas le cas) ou d'engrais, soit une multiplication de ces animaux dans cet endroit clos protégé contre le vent. Mais TOLDT [1926, p. 4] admet qu'il ne s'agit pas d'un incident particulier, mais du fait général que les *Leptus*, dans l'étendue d'un même territoire contaminé, se rencontrent seulement à de petites places isolées.

Dans ce cas de Fischau, deux faits d'immunité sont à noter.

Le « Schnauzer » dont il a été parlé est venu de Vienne, au cours de l'été, à plusieurs reprises, passer un certain temps dans le jardin en question et chaque fois s'est trouvé parasité au bout de quelques jours : au contraire, un fox-terrier, qui y demeure comme chien de garde, n'est jamais (ou n'est plus) attaqué par les Acariens.

D'autre part, comme il a été dit plus haut (p. 48), TOLDT (qui est brun) a présenté, après 30 heures de séjour dans cette localité, de nombreuses papules, tandis que le Dr METHLAGL (blond clair) qui l'accompagnait, n'a éprouvé aucune démangeaison, soit qu'il ne fût pas mordu, soit que la piqure n'eût pas d'action sur lui.

Jusqu'ici, pas plus dans la région de Fischau que dans celle d'Anniger, aucune larve n'a été observée en place, fixée sur la peau de l'Homme : par suite, non seulement on n'a pu établir avec certitude l'espèce en cause, mais on pourrait même se demander si, dans ces cas de la Basse Autriche, les irritations cutanées sont provoquées réellement par la morsure directe des larves ou par quelque autre influence, encore inconnue, corrélative à leur présence.

Cependant le fait que des larves ont été trouvées attachées à un chien prouve qu'elles attaquent les Vertébrés à sang chaud.

De plus A. METHLAGL, a examiné les larves recueillies par TOLDT sur les animaux domestiques tant dans le Tyrol méridio-

nal que dans la Basse Autriche. Or, si celles de la première région (massif du Schlern) appartiennent à une espèce nouvelle, *Thrombicula Desaleri*, qui se place entre le *T. autumnalis* Sh. et le *T. Fahrenholzi* Oud., il a reconnu [1928, p. 17] que la généralité des cas de thrombidiose de la Basse Autriche (territoire de Fischau), qu'il avait d'abord [1926, in TOLDT, p. 6] attribués au *T. Fahrenholzi* Oud. [1912, p. 35] (¹), est, en réalité, à rapporter au *T. autumnalis* Sh.

D'ailleurs ces formes *autumnalis*, *Fahrenholzi*, *Desaleri* sont très proches parentes et la maladie qu'elles causent peut, dans tous les cas, conserver l'appellation de thrombidiose.

Les divergences qui, dans l'intensité des démangeaisons et dans leur durée, existent entre la thrombidiose du Tyrol et ces maladies de Gaaden et de Fischau, peuvent tenir soit à ce qu'il s'agit de trois espèces différentes (*Thrombicula Desaleri*, *Polydiscia squamata*, *Leptus autumnalis*), soit à des conditions climatologiques locales.

Si on se rappelle d'ailleurs que, parmi les Vertébrés à sang chaud, l'Homme n'est pas un hôte normal pour le *Leptus*, il est possible que les habitants de la Basse Autriche conviennent encore moins à ce parasite que ceux du Tyrol [TOLDT, 1926, p. 6].

Au point de vue de la distribution géographique, il est intéressant de rapprocher de ces endémies de Gaaden et de Fischau (²) certaines données encore vagues qui semblent indiquer que des maladies semblables pourraient exister aussi dans l'Europe orientale. On a signalé, en effet, des cas isolés en Hongrie chez des personnes occupées au déchargement de blés provenant de Roumanie, et également en Allemagne lors de l'introduction de céréales de Russie [TOLDT, 1923 b, p. 5 ; 1926, p. 8].

Mais, dans tous ces cas, les parasites sont-ils bien des *Leptus* ? A ce propos TOLDT [1923 b, p. 6] rappelle, en effet, qu'en Europe une maladie cutanée, la fièvre des céréales, est causée par les femelles (et non les larves) du *Pediculoides ventricosus* Newp.

(¹) Cependant on a vu plus haut que dans le cas unique de Gaaden intervient aussi une forme appartenant à un genre distinct : *Polydiscia squamata* Methl.

(²) A. METHLAGL a signalé également d'autres foyers de thrombidiose aux environs immédiats de Vienne (Leopoldsdorf, Kahlenberg, etc.).

En dehors de l'Europe, l'érythème automnal est connu dans l'Amérique du Nord et des maladies semblables ont été signalées au Mexique (sous le nom de Tlalsahuat), ainsi qu'au Japon (fièvre des rivières, ou Kedani, ou Tsutsugamushi) ⁽¹⁾ et à Sumatra (pseudotyphus).

DEUXIÈME PARTIE

Synonymie et place systématique du *Lepte* automnal.

CHAPITRE PREMIER

RÉSUMÉ HISTORIQUE

Dans la famille des *Thrombidiidæ* les diverses larves parasites, munies seulement de six pattes et toutes de couleur rouge vif, sont très différentes les unes des autres selon le genre auquel elles appartiennent et se différencient aussi beaucoup de leurs adultes respectifs, avec lesquels elles n'ont aucune ressemblance.

En ce qui concerne le cas spécial du *Leptus autumnalis* Shaw, on a cherché pendant longtemps à quelle espèce il doit être rattaché.

En 1876 MÉGNIN [p. 11] déclara formellement que ce Rouget [pl. 12, fig. 3-9] était la forme larvaire hexapode du *Thrombidium holosericeum* L.

R. MONIEZ [1893, p. 304] objecte que l'adulte dessiné par MÉGNIN diffère du véritable *holosericeum* par plusieurs caractères : en particulier, les pattes seraient garnies de poils simples (et non plumeux) et se termineraient par des caroncules (pulvillus) ciliées (dont l'espèce Linnéenne est dépourvue) : il en conclut qu'il s'agit ici d'un *Thrombidium* d'espèce indéterminée, d'ailleurs voisine de l'*holosericeum* et peut-être identique au *T. rimosum* ⁽²⁾.

⁽¹⁾ Cette maladie est souvent mortelle, un certain nombre de larves parasites pouvant servir de porteurs à un virus qu'elles transmettent du Mulet à l'Homme.

⁽²⁾ La présence de pulvillus aux pattes indique que Mégnin a eu affaire à un *Allothrombium*.

Une deuxième larve hexapode a été observée par MÉGNIN [1876, p. 9, pl. 11, fig. 9-12] qui l'a trouvée sur des Faucheurs et des Insectes : il l'a regardée comme étant la même espèce que le *T. phalangii* de DUGÈS et il a admis qu'elle était la larve du *T. fuliginosum* Herm.

Mais HENKING, après une étude très complète, pense [1882, p. 633] que la forme vue par MÉGNIN est un tout autre animal que la véritable larve du *T. fuliginosum*, laquelle vit uniquement sur les Pucerons.

Cependant MONIEZ [1895, p. 303] admet que l'adulte appelé *fuliginosum* par MÉGNIN est bien l'espèce décrite et figurée par BERLESE [1885, pl. 8] et par CANESTRINI [1885, p. 130, pl. V] sous les noms de *T. gymnopterorum* et *T. phalangii* (tous deux synonymes de *fuliginosum*).

Il trouve même qu'en ce qui concerne la larve, les figures données par MÉGNIN et par HENKING ne sont peut-être pas inconciliables.

Mais L. BRUYANT [1911, p. 257] a reconnu que, loin de pouvoir être rapportée au *fuliginosum* Herm. = *gymnopterorum* auct., la larve dessinée par MÉGNIN ressemble à celle de l'*Achorolophus nemorum* Koch, laquelle, parasite sur les Faucheurs, est probablement l'une des formes du *Leptus phalangii* Latr. et appartient à une tout autre famille, les *Erythræidæ*.

En 1893 BERLESE [p. 94] affirma que le *Leptus autumnalis* était la larve du *T. gymnopterorum* auct. = *fuliginosum* Herm. (1) ; mais la forme qu'il figura [pl. XV] comme telle fut d'abord jugée distincte et nommée *T. meridionale* par OUDEMANS [1909, p. 45] ; puis celui-ci a reconnu [1912, p. 32] en elle le même animal que son *T. inopinatum* [1909, p. 43], qui est d'ailleurs le véritable *Leptus autumnalis* Shaw.

Quant à une autre larve, vivant sur les Orthoptères (*Acrididæ* et *Locustidæ*), qui a été décrite et figurée par BERLESE [1893, pl. XIV] comme étant celle du *T. holosericeum* L., OUDEMANS, après l'avoir distinguée sous le nom d'*Allothrombium italicum* [1909, p. 26], a constaté [1912, p. 109] qu'elle avait pour forme adulte le *T. trigonum* Herm.

Une troisième larve dessinée par BERLESE [1893, p. 94, pl. XVI],

(1) Comme l'ont fait remarquer MONIEZ [1895, p. 305] et BRUYANT [1909, p. 672], c'est sans doute par inadvertance que BERLESE, quelques pages plus loin [pp. 402 et 410], se contredit en identifiant ce même Lepte à la larve de l'*holosericeum*.

qui avait été recueillie par le D^r TROUSSERT sur un Oiseau (*Hirundo riparia* L.) a été appelée par OUDEMANS *T. Berlesei* [1903, p. 143], mais l'adulte en reste inconnu.

En 1897 E. BRÜCKER [p. 879 ; 1900, p. 413], après avoir comparé des larves recueillies sur l'Homme avec les figures données par HENKING et par BERLESE, crut pouvoir affirmer que le Rouget était la forme larvaire du *T. gymnopterorum* L. = *fuliginosum* Herm.

S. JOURDAIN, qui avait reconnu [1896, p. 1082] que le Rouget n'est pas la larve du *T. holosericeum*, arriva également à conclure [1899, p. 633] qu'il était celle de ce *T. gymnopterorum*.

Mais, d'autre part, MONIEZ [1895, p. 305 et 308] s'était élevé contre la tendance à croire qu'il existait un Rouget ou *Leptus autumnalis* unique, et avait émis l'hypothèse que plusieurs larves pouvant attaquer l'Homme devaient être comprises sous ce nom : il admit même qu'elles pourraient non seulement appartenir au genre *Thrombidium*, mais aussi être des *Rhyncholophus*.

Cette pluralité spécifique des Rougets de l'Homme semblait avoir été prouvée en 1904 par F. HEIM et A.-C. OUDEMANS [1904 a, p. 704 ; 1904 b, p. 91] : ils crurent avoir constaté que dans une localité française (Buré-la-Forge, Meurthe-et-Moselle) trois formes larvaires de *Thrombidium* étaient simultanément parasites sur l'Homme et les Vertébrés supérieurs et ils pensèrent avoir mis hors de doute que le terme de *Leptus autumnalis* groupait des larves différentes ⁽¹⁾.

Ils rapportèrent l'une d'elles au *T. gymnopterorum* L., mais ne purent découvrir l'adulte des deux autres, *T. striaticeps* Oud. et *T. poriceps* Oud.

L. BRUYANT en 1909 [b, p. 207] a affirmé que la larve du *T. gymnopterorum* L. = *fuliginosum* Herm. ne lui semblait pas pouvoir parasiter l'Homme et les Mammifères, mais qu'elle ne s'attaque qu'aux Pucerons.

Plus récemment F. PICARD [1927, p. 189] a repris l'opinion émise par BRÜCKER : tout en admettant comme fort vraisemblable que les larves hexapodes de divers *Thrombidiidæ* soient susceptibles de piquer l'Homme, il a de nouveau soutenu que,

⁽¹⁾ W. EVANS [1910, p. 400] a admis également que sous l'appellation de *Leptus autumnalis* on avait inclus les formes larvaires de plusieurs espèces différentes, et il a reconnu qu'aucune de celles-ci n'est le *T. holosericeum* L.

dans la majorité des cas, la larve que l'on désigne sous le nom de Lepte automnal est celle de l'*Allothrombium fuliginosum*.

Or, d'une façon générale, les larves de Thrombidions se répartissent en deux grands groupes, suivant qu'elles possèdent deux boucliers céphalothoraciques dorsaux ou qu'elles n'en présentent qu'un seul.

Au premier type appartient la larve de l'*A. fuliginosum* qui, en fait, n'a jamais été trouvée que sur des Pucerons par HENKING [1882, p. 353], dont les observations ont été confirmées par BRUYANT [1909 c, p. 673] et par OUDEMANS [1912, p. 91].

Au contraire, dans le deuxième type rentre la forme décrite par OUDEMANS sous le nom de *T. inopinatum* [= *gymnopteronum* Berlese (*non* L.)] ⁽¹⁾ et assimilée par lui au *Leptus autumnalis*.

Notons d'abord que les observations de BRÜCKER [1897, p. 879; 1900, p. 413] ne peuvent guère permettre d'élucider la question : car les parasites qu'il a trouvés sur l'Homme, le Rat (*Mus rattus* L.) et le Merle, d'abord à Semur-en-Auxois, puis aux environs de Paris (à Bicêtre notamment) ont été déterminés par lui comme larves d'*A. fuliginosum* à la suite de la comparaison avec les descriptions de HENKING et de BERLESE. Or les figures données par ces deux auteurs représentent respectivement, pour le 1^{er} [1882, pl. XXXV, fig. 31], une larve à deux boucliers et, pour le 2^e [1893, pl. XV] un *Leptus* à un seul bouclier. Et même, quand on remarque avec quelle netteté la figure de BERLESE montre l'existence d'un bouclier unique, on serait tenté de supposer que ce caractère ne saurait avoir échappé à BRÜCKER, qui aurait donc eu sous les yeux un véritable *inopinatum* = *Leptus autumnalis* et non une larve d'*Allothrombium* ⁽²⁾.

Par contre, les observations de BRUYANT, confirmant celles de HENKING, sont très précises. Il affirme [1909 c, p. 673] qu'ayant élevé un grand nombre de larves d'*A. fuliginosum* [= *gymnopteronum* L. (*non* Berl.)], il les a vues se développer uniquement sur des Pucerons, sans avoir pu jamais obtenir leur fixation sur l'Homme et les Mammifères, ni même sur d'autres Inver-

⁽¹⁾ Ainsi qu'il est dit, plus haut, p. 61, OUDEMANS a montré que le nom *gymnopteronum* L. donné à cette forme par BERLESE est erroné et il l'a remplacé par *inopinatum* Oud.

⁽²⁾ Il est, de plus, à noter comme autre caractère distinctif que, outre les deux soies pseudostigmatiques, on observe chez le *L. autumnalis*, sur l'unique bouclier, plus large que long, 5 poils barbulés (1 antérieur médian et 4 situés dans les angles), tandis que dans la larve de l'*A. fuliginosum*, le bouclier antérieur, plus long que large, présente 6 poils barbulés latéraux.

tébrés. Il ajoute, de plus [p. 674], qu'il connaît des propriétés où l'*A. fuliginosum* adulte pullule par centaines sur de très faibles étendues et où l'on ne ressent, pourtant à la saison d'été, aucune attaque des Rougets (¹).

Rappelons encore ce fait que l'*A. fuliginosum* est signalé par BERLESE [1912 a, p. 258] de plusieurs localités de l'Italie centrale et que cependant l'érythème-automnal y paraît inconnu, d'après cet auteur [1912 b, p. 99] (Voir plus haut, p. 56).

Au contraire, quant aux observations constatant le parasitisme, sur des Vertébrés, du *T. inopinatum* = *Leptus autumnalis*, à un seul bouclier dorsal, nous avons vu, p. 45, combien elles sont nombreuses.

Enfin, il a été dit plus haut (p. 52) que les dates des périodes successives de l'évolution biologique ne paraissent pas concorder pour l'*A. fuliginosum* et pour le *T. inopinatum*. Tandis que, d'après HENKING, chez le *fuliginosum* le développement tout entier, depuis l'œuf jusqu'à l'imago, se ferait la même année, de mai à octobre, BRUYANT et TOLDT pensent que le *T. inopinatum* serait capable d'hiverner à l'état larvaire, la nymphose n'ayant lieu qu'en mai-juin de l'année suivante.

D'ailleurs, dans une localité donnée, à une même époque la coexistence des deux espèces, l'une, le *Leptus autumnalis*, à l'état larvaire, l'autre, l'*All. fuliginosum* Herm., sous forme de nymphe ou d'imago, a été constatée aussi bien dans le Tyrol méridional par TOLDT [1926, p. 7], qu'aux environs de Paris pour moi-même [M. ANDRÉ, 1927 a, p. 319].

C'est ainsi que j'ai observé en 1928 les faits suivants (²) :

Dès la deuxième quinzaine de juillet, à La Croix-en-Brie (S.-et-M.), Versailles (S.-et-O.) et St-Palais (Ch.-Inf.) j'ai rencontré sur des Groseilliers (*Ribes rubrum* L. et *R. nigrum* L.), parmi les Pucerons qui couvraient la face inférieure des feuilles, un grand nombre de larves d'*Allothrombium fuliginosum* et déjà quelques très jeunes nymphes de la même espèce ; je pus recueillir ainsi cette forme à ces deux stades pendant trois semaines ; puis au mois d'août, des recherches minutieuses me permirent de constater la disparition totale de la larve hexa-

(¹) C. WARBURTON [1928, p. 233] a également fait remarquer que l'affirmation avancée en 1927 par M. F. PICARD ne saurait être acceptée, la larve de l'*A. fuliginosum* étant une forme entièrement distincte, qui n'attaque pas l'Homme.

(²) J'ai fait des observations analogues en 1929.

pode. Pendant toute cette période, je n'ai rencontré aucun *Leptus autumnalis*.

Mais, dans les derniers jours d'août et surtout au début de septembre, les deux localités de S.-et-M. et de S.-et-O. que je viens de citer se trouvèrent, presque simultanément, envahies par les Rougets qui continuèrent à être très abondants pendant toute la première quinzaine de ce dernier mois.

Ce furent, en particulier, des larves récoltées le 12 septembre en S.-et-O., dont l'éclosion me donna le 19 octobre les nymphes dont je parlerai plus loin (p. 72).

Les *Leptus autumnalis* ont donc fait leur apparition plus d'un mois après les larves des *Allothrombium* et ces dernières avaient évolué en nymphes dès la fin de juillet, alors que c'est seulement à la mi-octobre que les Rougets ont atteint leur stade nymphal.

On peut donc admettre avec BRUYANT [1910, p. 347 ; 1911, p. 257] que la forme larvaire qui s'observe le plus fréquemment sur l'Homme est le *T. inopinatum* Oud. = *meridionale* Oud. = *Leptus autumnalis* Sh. ; il n'a d'ailleurs jamais rencontré cette forme en dehors des Mammifères et des Oiseaux ⁽¹⁾.

D'un autre côté, BRUYANT avait admis au nombre des Rougets de l'Homme une deuxième larve [1909 a, p. 208 ; 1909 c, p. 672] qu'il avait d'abord assimilée à l'*All. striaticeps* Oud. : ultérieurement il l'a identifiée à l'*All. tectocervix* Oud. et il a reconnu qu'elle appartenait à une forme adulte qu'il avait primitivement rapportée au *T. holosericeum* L.

Mais il s'aperçut ensuite [1913, p. 597] que sous ce dernier nom on a confondu plusieurs espèces.

Le véritable *holosericeum* L. a pour larve le *T. poriceps* Oud. : Oudemans [1913, p. 135] admet, d'autre part, que cette larve est identique à l'*Acarus parasiticus* de Geer, qu'il considère comme le type du genre *Atomus* Latreille.

Le *T. tectocervix* Oud., est la larve d'une deuxième espèce, le *T. Degeeri* Oud., qui serait d'ailleurs identique au *T. rimosum* Koch.

Une troisième forme adulte, voisine du *T. holosericeum*, est le *T. latum* Koch, dont on ne connaît pas le stade larvaire.

⁽¹⁾ F. BRANDIS [1897, p. 415] n'avait pas non plus pu obtenir qu'elle se fixât sur d'autres animaux que ces Vertébrés homéothermes.

Quant au *T. striaticeps* Oud., il est la larve d'un adulte appartenant au genre *Enemothrombium* [OUDEMANS, 1928, p. 347].

En ce qui concerne le *T. poriceps* Oud. et le *T. striaticeps* Oud., HEIM et OUDEMANS [1904 b, p. 96] avaient constaté que ces formes qui, fixées sur des Insectes, acquièrent, pendant la période assez longue de leur vie parasitaire (15 à 18 jours), une grosseur triple de leur taille initiale, n'atteignent jamais ce volume sur les Mammifères et les Oiseaux : ils pensaient donc que les larves qui s'implantent chez les animaux à sang chaud sont des parasites fourvoyés sur un mauvais terrain et que c'est aux dépens des Arthropodes qu'elles auraient dû mener leur existence normale.

Aussi actuellement OUDEMANS [1912, p. 95] regarde-t-il comme douteux chez l'Homme le parasitisme du *T. poriceps* Oud. (= *parasiticum* de Geer), qui a pour adulte le *T. holosericeum*, et du *T. striaticeps* Oud., dont l'adulte est un *Enemothrombium*, et il n'admet pas non plus celui du *T. tectocervix* Oud., larve du *T. Degeeri* Oud.

Il en résulte que la seule larve qui soit certainement parasite de l'Homme en France, et d'ailleurs, d'une façon générale, en Europe, est le *Leptus autumnalis* Shaw.

De mon côté, tous les spécimens de Rougets que j'ai recueillis en liberté ou en parasitisme sur moi-même appartiennent au groupe des *Leptus* à un seul bouclier et, bien qu'ayant en même temps rencontré également des *Allothrombium fuliginosum* à l'état soit de nymphe, soit d'adulte, je n'ai jamais observé une seule larve à deux boucliers ailleurs que sur des Pucerons.

Mes recherches confirmant donc celles de BRUYANT, OUDEMANS, HIRST, il résulte que les seuls Rougets observés jusqu'ici sur des Vertébrés sont des larves à un seul bouclier et qu'elles appartiennent au groupe du *Leptus autumnalis* et qu'en particulier la présence sur des animaux homéothermes de l'*A. fuliginosum* ne paraît pas avoir été jamais authentiquement constatée.

D'ailleurs, comme l'a fait remarquer BRUYANT 1909 c, p. 672, même le *T. inopinatum* Oud. = *autumnale* Shaw, qui ne se rencontre pas sur des Invertébrés, mais uniquement sur des Oiseaux et des Mammifères (1), ne peut avoir chez l'Homme

(1) Le Chigger américain (*Leptus irritans* Riley), lui non plus, n'a jamais été trouvé au nombre des larves de *Thrombidiidae* parasites sur les Trachéates.

qu'un stade parasitaire tout à fait temporaire, les *Leptus* étant toujours rapidement arrachés par le grattage.

Nous avons vu, du reste que, d'après TOLDT, l'Homme n'est pour eux qu'un hôte accidentel, un « ersatz » d'occasion.

La forme adulte du *Leptus autumnalis* Sh. = *T. inopinatum* Oud., est restée pendant longtemps mal connue.

BRUYANT [1909 b, p. 207] avait admis que c'était le *Microthrombidium pusillum* Herm. ; car, en élevant des Rougets pris sur des Vertébrés (Mammifères et Oiseaux), il était arrivé à avoir une nymphe unique qu'il avait cru pouvoir rapporter à cette espèce ⁽¹⁾.

En 1923 K. TOLDT jun. [b, p. 1], dans un travail sur l'érythème automnal (ou thrombidirose) causé dans le Tyrol méridional par le *Leptus autumnalis*, considérait encore celui-ci comme la larve du *M. pusillum*.

Cependant A.-C. OUDEMANS, qui avait d'abord [1912, p. 21] partagé cette opinion, l'avait rejetée ensuite [1913, p. 127] : car, après un nouvel examen de l'unique spécimen qui lui avait été communiqué par BRUYANT et qui, conservé dans la glycérine, était en assez mauvais état, il avait reconnu que cette nymphe offrait des caractères ne permettant pas de l'identifier au *M. pusillum* Herm. : chez elle, en effet, le tarse de la première paire de pattes est conique rétréci au sommet (au lieu d'être ovoïde-claviforme) et seulement un peu (et non deux fois) plus long que le tibia I, la griffe du palpe maxillaire est simple (et non double), les poils recouvrant le corps sont tous pourvus de barbules, mais (au lieu d'avoir la même taille) ils augmentent de longueur en allant d'avant en arrière, jusqu'à devenir trois fois plus longs à l'extrémité postérieure de l'abdomen ⁽²⁾.

D'autre part, EWING [1921, p. 5] n'a pas réussi à le rencontrer sur les petits Rongeurs : mais peut-être cela tient-il à ce qu'il a fait ses recherches à une époque trop tardive (septembre). Cependant il a admis en 1924 [p. 231] que le Lapin pouvait être l'hôte naturel de ce *Leptus*. De son côté, un autre auteur américain, A. E. MILLER [1923, p. 345], reprenant une observation déjà faite par EWING, a constaté à diverses reprises la présence de Chiggers fixés, à l'état de réplétion, sur diverses espèces de Serpents de l'Ohio méridional : ce *Leptus* serait donc parasite de Vertébrés à sang froid. D'ailleurs une autre espèce américaine attaquée, d'après EWING, une Rainette (*Hyla*).

⁽¹⁾ BRUYANT [1910, p. 331 (note)] a pu aussi examiner une nymphe obtenue par F. BRANDIS en 1897 [p. 415 ; 1898 (in KRAMER), p. 463] de l'élevage d'un Rouget humain commun aux environs de Halle, et il a constaté que c'était la même nymphe que la sienne et que cette forme larvaire d'Allemagne, rapportée à tort par cet auteur au *T. holosericeum*, était également le *T. inopinatum* Oud.

⁽²⁾ Voir, pour la description du *M. pusillum* : 1926 a, M. ANDRÉ, p. 205.

En conséquence, OUDEMANS avait alors admis l'existence de deux espèces distinctes : 1° le *Microthrombidium pusillum* Herm., dont la larve reste inconnue, 2° le *Microthrombidium autumnale* Shaw, dont la forme larvaire aurait été le *Leptus autumnalis* et dont on aurait connu seulement la nymphe, mais non l'adulte.

Mais, en 1916, à Munich, Ludwig KNESSL [p. 233], ayant réussi à élever des larves qu'il avait identifiées au *T. inopinatum* Oud. (= *Leptus autumnalis* Sh.), avait obtenu dix nymphes qu'il reconnut, avec surprise, comme appartenant au genre *Thrombicula* Berlese, 1903, et, d'après lui, c'est également à ce genre que l'on doit, sans hésitation, rapporter la nymphe observée par BRUYANT et figurée par OUDEMANS [1913, pl. XII, fig. 1-6].

Ce *Thrombicula* est d'ailleurs différent de toutes les espèces jusqu'alors décrites et doit prendre le nom de *Thrombicula autumnalis* Shaw.

KNESSL n'indique pas les hôtes sur lesquels il avait récolté les larves lui ayant fourni la nymphe dont il n'a donné que cette diagnose succincte : *Leniter rosea. Pilis in abdomine postico longis. Oculis nullis* ⁽¹⁾. *Tarsis anticis 2 1/3 longioribus quam latis.*

Plus récemment St. HIRST [1926, p. 140], de son côté, obtint de l'élevage de larves recueillies en parasitisme sur de jeunes poulets et s'identifiant aussi au *Leptus autumnalis* une nymphe unique qu'il rapporta également au genre *Thrombicula*, tout en la regardant comme le type d'un nouveau sous-genre *Neothrombicula*.

Il lui semble d'ailleurs probable que le spécimen étudié par BRUYANT et OUDEMANS appartient à la même espèce qu'il convient, par conséquent, d'appeler *Thrombicula* (*Neothrombicula*) *autumnalis* Shaw.

Enfin, tout dernièrement, A. METHLAGL [1928, p. 17], qui attribue au *Thrombicula autumnalis* Sh. les cas de thrombidiose observés dans la Basse Autriche (territoire de Fischau) par K. TOLDT, a classé également dans le genre *Thrombicula*, sous le

(1) La présence d'yeux avait été indiquée par BRUYANT ; mais ils n'avaient pu être distingués par OUDEMANS. HIRST est d'accord avec KNESSL pour affirmer qu'ils font complètement défaut.

nom de *T. Desaleri*, l'espèce qui cause cette maladie dans le Tyrol méridional (massif du Schlern); mais, dans aucun cas, il n'a pu réussir à trouver la forme adulte correspondante.

CHAPITRE II

DIVERSES FORMES LARVAIRES DE THROMBIDIIONS SIGNALÉES EN FRANCE

D'après l'ensemble des travaux de BRUYANT, OUDEMANS et HIRST, il y a lieu de signaler en France d'abord six larves dont on connaît l'adulte (ou tout au moins la nymphe) :

1° *Microthrombidium autumnale* Shaw [*Leptus*] [1790] = *T. inopinatum* Oud. = *meridionale* Oud. = *gymnopteronum* Berlese (*non* L.). — Hôtes : Oiseaux, Mammifères, Homme. — Adulte : *Thrombicula* (*Neothrombicula*) *autumnalis* Shaw.

2° *Allothrombium fuliginosum* Hermann [1804]. — Hôtes : Pucerons. — Adulte : *Allothrombium fuliginosum* Herm. [= *gymnopteronum* auct. (*non* L.)] ⁽¹⁾.

3° *Metathrombium* ⁽²⁾ *parasiticum* de Geer [1778] = *T. poriceps* Oud. = *inexpectatum* Oud. — Hôtes : Aranéides, Orthoptères, Hémiptères, Diptères, Hyménoptères, Lépidoptères, Coléoptères, Gallinacés, Rongeurs, Carnivores, Homme : mais le parasitisme sur les Vertébrés est tenu pour douteux par OUDEMANS [1912, p. 204]. — Adulte : *Sericothrombium holosericeum* L.

4° *Euthrombidium italicum* Oudemans [1909] = *T. holosericeum* Berlese (*non* L.). — Hôtes : Orthoptères (*Acrididæ*, *Locustidæ*, *Gryllidæ*, *Mantidæ*). — Adulte : *Euthrombidium trigonum* Herm. ⁽³⁾.

5° *Thrombidium tectocervix* Oudemans [1903] = *striaticeps* Bruyant [1909, *non* Oud.]. — Hôte : Diptère (*Oscinella frit* L.) : l'indication des hôtes Vertébrés (Gallinacés, Hermine, Chat, Homme) donnée par BRUYANT est regardée par OUDEMANS [1912,

⁽¹⁾ Comme il a été dit plus haut (p. 40), le véritable *Acarus gymnopteronum* Linné est, d'après OUDEMANS, une larve d'Hydrachnide (*Hydryphantes ruber* De Geer).

⁽²⁾ OUDEMANS [1913, p. 135] a admis l'identité complète de son *Metathrombium poriceps* avec l'*Acarus parasiticus* de Geer et a fait tomber *Metathrombium* Berlese en synonymie d'*Atomus* Latreille [Voir M. ANDRÉ, 1926 b, p. 376].

⁽³⁾ OUDEMANS [1912, p. 109] rapporte à la même espèce un individu des Etats-Unis déterminé par H. E. EWING *Astoma locustarum* Walsh.

p. 113] comme sans valeur. — Adulte : *Sericothrombium Degeeri* Oud. = *rimosum* Koch.

6° *Thrombidium striaticeps* Oudemans [1904]. — Hôtes : Diptères, Coléoptères, Oiseaux (Gallinacés), Mammifères (Chien, Chat, Homme) : OUDEMANS [1912, p. 105] doute du parasitisme sur les Vertébrés. — Adulte : *Enemothrombium striaticeps* Oud.

Il faut y ajouter six larves dont l'adulte est inconnu :

7° *Microthrombidium russicum* Oudemans [1902] = *muscae* Oud. — Hôtes : Chauves-Souris et très accidentellement Insectes (*Muscidæ*).

8° *Schöngastia Berlesei* Oudemans [1903] = *Trombidium* sp. Berlese. — Hôte (*Hirundo riparia* L.).

9° *Metathrombium argentanense* Bruyant [1912]. — Hôte : Insecte (un représentant de l'un des ordres : Coléoptères, Hémiptères, Diptères).

10° *Parathrombium egregium* Bruyant [1910]. — Hôte : Hyménoptère (*Pompilus pectinipes* Lind.).

11° *Parathrombium teres* M. André [1928]. — Hôte : Hémiptères (*Stenodema calcaratum* Fallén, *S. lavigatum* L., et *Orthops montanus* Schil.).

12° *Neothrombium neglectum* Bruyant [1909]. — Hôte : Courtilière (*Gryllotalpa vulgaris* Latr.).

On peut encore mentionner une 7° larve rencontrée sur la frontière franco-italienne :

13° *Heterothrombium sanremense* Oudemans [1902] = *granulatum* Oud. (non Koch et Berendt). — Hôte : probablement Insecte (Coléoptère, Hémiptère) ou Araignée.

Dans les pays exotiques OUDEMANS [1912, p. 215] signalait comme larves attaquant l'Homme un *Schöngastia* : *S. Vander-sandeï* Oud. (Nouvelle-Guinée) ; des représentants du genre *Microthrombidium* : *M. Wichmanni* Oud. (Célèbes), *M. thal-zahuatl* Murray (Mexique) ; et deux formes qui vraisemblablement appartiennent à ce même groupe : l'*Acarus batatas* Linné (Antilles) et un *Trombidium* sp. R. Blanchard, appelé par BRUMPT [1910, p. 306] *T. akamushi*, qui cause au Japon la maladie de Kédani ou Tsutsugamushi.

Ce dernier parasite a été reconnu être un *Thrombicula* [1919, HATORI, p. 241] et à ce même genre appartiennent plusieurs

formes observées dans les Indes Orientales, à Java [1905, BERLESE, p. 155 ; 1912, BERLESE, p. 93] et à Sumatra [pseudotyphus] [1924, WALCH, p. 499], ainsi que le *M. irritans* Riley = *thalzahuatl* Murray des Etats-Unis et du Mexique [1925, MILLER, p. 345] et de nombreuses larves américaines (Etats-Unis, Saint-Domingue, Panama, Pérou, Chili, République Argentine, Paraguay) [1913, EWING, p. 113 ; 1921, p. 389 ; 1925, p. 257 ; 1926, *a*, p. 111 ; 1926, *b*, p. 261].

CHAPITRE III

RECHERCHES PERSONNELLES

Pour mes recherches, j'ai utilisé des *Leptus autumnalis* ayant plusieurs provenances :

1^o Spécimens de la collection TROUESSART examinés par Oudemans et comprenant :

un individu rencontré par M. ROUSSEAU avec des Halacariens, sur des Algues, dans la zone des marées à l'île de Ré ;

sept exemplaires trouvés par le D^r TROUESSART lui-même sur *Arvicola amphibius* dans l'Indre.

2^o Spécimens donnés en 1899 au Muséum de Paris par M. Henri du Buysson, fixés en grand nombre sur des Lapins provenant de Broût-Vernet (Allier).

3^o Nombreux individus recueillis, soit en liberté, soit en parasitisme sur moi-même, pendant mes excursions dans diverses localités de Seine-et-Oise et de Seine-et-Marne :

Montreuil-sous-Bois (Seine) mi-août 1926.

Saint-Cloud (S.-et-O.) : 22 et 29 août 1926 ; 6 et 11 septembre 1927.

Chèvreloup près Versailles (S.-et-O.) : septembre 1928 et 1929.

Sucy-en-Brie (S.-et-O.) : fin août et septembre 1927.

La Croix-en-Brie (S.-et-M.) : 18 septembre 1927, septembre 1928, fin août 1929 et septembre 1929.

Grâce à ces abondantes récoltes, en même temps que j'étudiais divers points de la biologie de cette forme larvaire, notamment son mode de nutrition, j'ai pu, en premier lieu, établir une description détaillée de sa morphologie.

En second lieu il m'a été possible de réaliser des élevages qui m'ont permis de préciser son développement post-larvaire.

Nous avons vu qu'en France une seule nymphe était jusqu'alors connue, celle découverte par BRUYANT : mais il n'a pas spécifié quel est, des différents hôtes (Mulot, Campagnol, Lièvre, Chat, Perdrix grise) sur lesquels il avait observé ses Rougets, celui dont provenait la larve qu'il a vue évoluer jusqu'au stade nymphal.

Je suis parvenu en 1928 à élever des Rougets qui m'ont donné quatorze nymphes.

Le 12 septembre, près de Versailles, au voisinage immédiat du domaine de Chèvreloup (appartenant au Muséum national de Paris) j'ai recueilli, dans un champ de Haricots, des *Leptus autumnalis* que j'ai réussi, dans la journée du 14, à faire fixer sur un jeune Lapin ⁽¹⁾, en particulier dans la région des oreilles. Au bout de 70 heures, je vis de celles-ci sortir des Rougets gorgés, ayant triplé de volume (jusqu'à atteindre environ 1 mm. de long) : ils se promenaient alors assez lentement parmi les poils. Je les recueillis et les plaçai dans un récipient dont l'atmosphère humide était maintenue à son point de saturation et qui contenait de la terre préalablement stérilisée : ils s'enfoncèrent immédiatement dans celle-ci. A partir du 19 octobre, c'est-à-dire 33 jours après cet enfouissement des larves, et jusqu'au 26 du même mois, j'ai constaté la présence de 14 nymphes qui se déplaçaient assez activement au milieu de la terre où elles avaient accompli leur métamorphose ⁽¹⁾.

Ces nymphes, dont je donnerai plus loin une description détaillée, offrent des caractères qui, dans leur ensemble, correspondent à ceux de la nymphe figurée par HIRST et permettent de les rattacher indiscutablement au genre *Thrombicula*.

Leur coloration pâle (blanchâtre, légèrement rosée) et l'absence d'yeux permettent de présumer que ce sont des animaux lucifuges menant une existence hypogée.

La forme adulte restait encore à découvrir quand, après de longues et minutieuses recherches, j'eus, le 23 août 1929, à la Croix-en-Brie (S.-et-M.) la satisfaction de recueillir — à l'intérieur d'une motte de terre prise à une profondeur de 15 à

⁽¹⁾ D'autres larves que j'avais placées sur un jeune Poulet y restèrent fixées, mais gardèrent l'aspect de minuscules points rouges, sans se développer davantage.

20 centimètres, dans un plant de fraisiers, dont les feuilles portaient, à leur face inférieure, de nombreux *Leptus autumnalis* — un unique *Thrombicula* adulte, que la présence de ventouses autour de l'orifice génital caractérisait comme une femelle et qui, ne contenant plus d'œufs, avait donc effectué sa ponte.

Cet animal était parfaitement vivant, bien que mutilé par la perte des trois derniers articles de chacune des pattes de la première paire.

La concomitance de *Leptus* dans la même localité et la comparaison de cet individu complètement dépigmenté et aveugle (décrit plus loin p. 122), avec les nymphes précédemment obtenues par élevage me portent à regarder comme fort plausible qu'il s'agit là d'un exemplaire adulte du *Thrombicula autumnalis*, lequel se montre donc nettement être un animal terricole.

Il existe cependant, certaines différences entre cet adulte et la forme nymphale, notamment dans l'armature des palpes, mais elles ne me paraissent pas de nature à permettre une séparation spécifique, du moins actuellement, avant que l'étude de plusieurs individus ait pu être faite.

Il est d'ailleurs impossible, dans le cas présent, de se prononcer avec certitude, car l'absence, dans notre exemplaire, des derniers articles des pattes antérieures entraîne la disparition du caractère essentiel sur lequel repose la distinction des espèces du genre *Thrombicula* et qui est basé sur le rapport existant entre la longueur et la largeur du tarse I.

TROISIÈME PARTIE

Description morphologique du *Lepte automnal*.

CHAPITRE PREMIER

RÉGIONS DU CORPS ; PILOSITÉ ; PATTES

Le *Leptus autumnalis* a été décrit par BERLESE [1893, p. 93. pl. 13, fig. 2, 3 ; pl. 15] (sous le nom de *Trombidium gymnop-*

terorum [= *T. meridionale* Oud.]); par OUDEMANS [1909, p. 43, pl. 7, fig. 37-40] (sous celui de *T. inopinatum*), et par HIRST [1913, p. 74-75, fig. 1-2] (sous celui de *Microtrombidium autumnale*).

GUDDEN [1871, p. 256] avait admis qu'il existait, pour cette larve, deux séries de formes : l'une serait constituée par des individus longs seulement de 350 μ , de forme arrondie et de couleur rouge minium, chez lesquels l'abdomen est dépassé d'environ 150 μ par la dernière paire de pattes et qui se meuvent plus vite; l'autre comprendrait des animaux longs de 550 μ , de forme allongée et de couleur jaune miel, chez lesquels l'abdomen dépasse, au contraire, d'à peu près la même quantité la dernière paire de pattes et qui se déplacent plus lentement.

Il regardait les premières formes comme devant devenir des mâles, tandis que les deuxièmes seraient de futures femelles.

En réalité, ces variations tiennent au degré de réplétion de l'Acarien.

Ses dimensions sont très différentes suivant qu'il est à jeun ou qu'il s'est gorgé de nourriture : dans ce dernier cas, il se dilate et peut dépasser le double de sa taille primitive.

A jeun, quand elle vient de sortir de l'œuf, la larve a une longueur de 200 à 230 μ et une largeur de 140 à 190 μ ; elle est suborbiculaire et rouge écarlate.

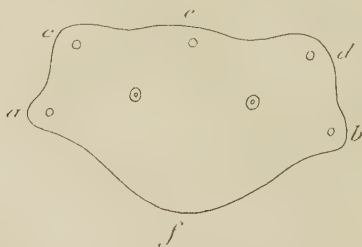


FIG. 4. — Larve : Bouclier céphalothoracique dorsal.

A ce stade de vie libre, la taille des différents individus ne varie que dans de faibles limites, comme le montre le tableau ci-après, indiquant les dimensions respectives des diverses parties du corps chez quelques exemplaires observés à cette première période de leur existence dans trois localités distinctes de France : je donne également par comparaison les mêmes

mensurations prises sur un individu d'Angleterre (Berwick) et un de Carinthie (Kötschach) ⁽¹⁾.

	A Versailles	A' Versailles	B Sucy-en-Brie	B' Sucy-en-Brie	C La Croix-en-Brie	D Angleterre	E Carinthie
Longueur du corps	205	200	230	215	215	250	320
Largeur du corps	140	150	190	160	155	190	220
Largeur du { de <i>a</i> à <i>b</i>	90	90	100	100	90	108	107
bouclier (fig. 4) { de <i>c</i> à <i>d</i>	72	80	80	80	79	87	75
Hauteur du { de <i>e</i> à <i>f</i>	60	60	61	60	50	62	65
bouclier { de <i>c</i> à <i>a</i>	33	38	40	39	35	40	40
Longueur des soies pseudostigmatiques	60	67	75	75	75	absentes	90 ?
Longueur des poils du corps (face dorsale)	45	42	50	50	48	50	60
Longueur de la patte I	250	238	250	250	235	217	
— II	192	190	190	200	195	175	
— III	240	230	240	240	220	208	
Longueur du tarse I	88	88	91	90	80	90	
Largeur du tarse I	20	20	21	20	20	21	
Longueur du tibia I	49	43	49	50	48	42	

Quand, ayant poursuivi son évolution et étant devenue parasite, la larve s'est complètement repue, elle atteint 570 μ sur 270 μ : son corps a un contour oviforme à pointe postérieure et il est d'un jaune rougeâtre clair, par suite de la répartition du pigment sur une surface plus étendue.

Régions du corps.

Une première région qui va de l'extrémité antérieure du corps jusqu'aux yeux montre, à sa face ventrale, quatre paires d'appendices, chélicères, maxillipèdes, 1^{re} et 2^e paires de pattes (I et II) et correspond donc à quatre segments [*proterosoma* = *gnathosoma* + *propodosoma*].

Chez la larve, on trouve ensuite une deuxième région qui ne présente ventralement qu'une seule paire de pattes (III) mais, derrière celle-ci, il en apparaîtra, lors de la mue prochaine, une nouvelle paire (IV) : cette seconde région doit donc être

⁽¹⁾ Ces deux derniers exemplaires m'ont été obligeamment communiqués : le premier par Miss S. FINNEGAN, le second par M. A. METHLAGL ; l'état de conservation de ce dernier spécimen n'a pas permis l'examen des pattes.

considérée comme un complexe formé de deux segments [*metapodosoma*].

Ici finit le *prosoma* qui, d'après ce qui précède, apparaît donc composé de six segments.

Cependant OUDEMANS [1909, p. 21] admet, en plus, l'existence d'un segment préoral, celui-ci constituant, avec les deux segments post-oraux des chélicères et des maxillipèdes, un ensemble qu'il nomme *capitulum* [*gnathosoma*] et qui se joint au thorax [*podosoma*] portant les 3 paires de pattes (et plus tard 4) pour réaliser le *prosoma*.

Vient ensuite l'*opisthosoma* dépourvu de pattes : il n'est pas nettement séparé du thorax, mais est, au contraire, concrescent avec lui dans toute sa largeur. En raison de la disposition des poils dont il est garni, on a admis qu'il pouvait être formé de six segments.

Pour désigner les deux régions morphologiques du corps de la larve, je me sers des termes *prosoma* et *opisthosoma*, en laissant de côté ceux de céphalothorax et d'abdomen qui ont été autrefois usités à leur place : mais ces derniers sont employés en systématique dans la description des *Thrombidiidae* adultes avec un tout autre sens : alors, en effet, par *céphalothorax* [*proterosoma*] on entend le capitulum [*gnathosoma*] (organes buccaux) et seulement la région thoracique antérieure [*propodosoma*] (correspondant aux deux premières paires de pattes), tandis que sous le nom d'*abdomen* [*hysterosoma*] on comprend la région thoracique postérieure [*metapodosoma*] (portant les deux dernières paires de pattes) et l'*opisthosoma* (apode).

Voici d'ailleurs, d'après OUDEMANS [1917, p. 3], un tableau indiquant la concordance de ces différents termes chez la larve et chez l'adulte (1) :

Larve				Adulte
prosoma	{	gnathosoma.	pièces buccales	{
		propodosoma.	pattes I et II	
		metapodosoma.	pattes III et IV	
opisthosoma			segments apodes	hysterosoma

(1) OUDEMANS désigne en outre sous le nom d'*idiosoma* le tronc, c'est-à-dire le corps proprement dit, moins les pièces buccales (qui constituent le capitulum ou *gnathosoma*).

Face dorsale (Fig. 2).

La région dorsale antérieure du thorax est couverte par un bouclier unique, qui est trapézoïdal avec angles arrondis ou subpentagonal, plus large que long, presque droit en avant, légèrement excavé sur les côtés et fortement convexe en arrière ⁽¹⁾.



Thrombicula autumnalis Shaw.

FIG. 2. — Larve : Face dorsale $\times 250$.

(1) OUDEMANS avait réparti les larves de *Thrombicula* en deux groupes suivant que le bouclier est pentagonal ou bien trapézoïforme avec bord postérieur tantôt rectiligne, tantôt convexe. METHLAGL [1927 c, p. 215] a reconnu qu'il n'est pas possible de classer les *Leptus* d'après ce caractère, car il a constaté l'existence de formes de passage : d'ailleurs, comme la convexité est nettement différente dans une larve selon qu'elle est à jeun ou en état de réplétion, il s'en suit que plus l'animal se gorge de nourriture, plus le bouclier s'élargissant se rapproche de la forme trapézoïdale.

Ce bouclier présente cinq poils barbulés : un antérieur médian et quatre situés dans les angles arrondis.

En outre, il porte, dans sa moitié postérieure, une paire de soies plus rapprochées de la ligne médiane, qui sont plus longues, plus grêles, plumeuses seulement dans leur moitié distale : elles ne sont pas, comme les autres poils dorsaux, fixées dans une petite invagination cutanée qui, vue de dessus, apparaît comme une aréole circulaire, mais chacune d'elles est entourée à sa base par un double cercle représentant une fossette dont elle émerge ⁽¹⁾. Chez presque tous les Acariens, à une place correspondante, on trouve une paire de soies qui montrent également un aspect très particulier : il s'agit là d'un organe des sens, répandu généralement dans le groupe entier : ce sont les soies pseudostigmatiques.

Une formation semblable, la crête métopique, existe à la même place chez les Thrombidions adultes et présente également deux soies pseudostigmatiques. Le Dr TROUËSSART; [1894, p. XLIV] regardait ces organes sensoriels comme représentant une paire d'yeux atrophiés. En effet, dans le genre *Smaris* (famille des *Erythraeidae*) il existe une espèce, le *S. lyncea* Berlese, chez laquelle la partie antérieure du céphalothorax porte trois paires d'yeux : outre deux latérales, il y en a une médiane occupant précisément la place des organes sensoriels de la crête des Thrombidions; au contraire, dans une autre espèce voisine, *S. expalpis* Hermann, cette paire médiane d'yeux est atrophiée et remplacée par deux petits tubercules, surmontés chacun d'une soie.

De part et d'autre du bouclier dorsal, il y a un écusson oculaire qui est lisse, en forme de biscuit, et qui porte deux yeux dont le postérieur est moins développé que l'antérieur.

En arrière du bouclier il y a six rangées de poils plumeux, qui sont assez longs, pointus, barbulés et emmêlés. Il y a d'abord une rangée I de 8 poils dont les deux extrêmes, placés un peu en avant des six autres, constituent ce que HIRST appelle les poils huméraux. Puis viennent les rangées II, III, IV, chacune de 6 poils (pour OUDEMANS la rangée II compterait huit poils.

(1) Comme l'a dessiné HIRST [1915, fig. 4], ces fossettes des soies pseudostigmatiques sont placées à mi-distance entre les bords antérieur et postérieur du bouclier, tandis que OUDEMANS [1909, pl. VII, fig. 37] les figure plus rapprochées du bord postérieur.

tandis que selon HIRST la rangée IV en présenterait quatre), et la rangée V formée de 4 poils. Quant à la rangée VI, elle comprend un petit nombre de poils : il n'y en aurait que deux d'après la figure de HIRST, or j'en ai observé 4 sur mes spécimens (comme le mentionne OUDEMANS). Je suis donc arrivé à un total de 34 poils au lieu des trente-six indiqués par Oudemans et des trente figurés pour des individus de l'île de Wright par HIRST.

Mais ce dernier auteur a fait remarquer que la disposition de cette pilosité offre un certain degré de variation : il a constaté, en effet, notamment que dans des exemplaires de Berwick on aurait cet arrangement : 2,8 (ou 9), 8,6, etc. Il en conclut avec raison que le nombre des poils dorsaux ne saurait donc constituer un caractère sur lequel on puisse faire grand fond pour la distinction des larves des différentes espèces.

Face ventrale (Fig. 3).

Sur la face ventrale du podosoma se trouvent les épimères, ou plaques coxales, ou *coxæ*, qui donnent insertion aux pattes et qui sont solidement soudés au corps : ils ont leur largeur maxima à l'endroit où s'attachent ces appendices et diminuent plus (1^{re} paire) ou moins (2^e et 3^e paires) en s'avancant vers la ligne médiane.

Ceux de la 2^e paire touchent immédiatement par leurs bords antérieurs ceux de la 1^{re} et ils sont séparés de ceux de la 3^e par un intervalle.

Entre les *coxæ* I et II on observe, de chaque côté, un petit orifice, un peu elliptique, le stigmate primitif.

Il est probable que chez les larves de *Thrombidiidae* la respiration se fait par tout le tégument du corps. Cependant HENKING [1882, p. 553] admet comme possible qu'elle soit assurée par des formations spéciales, les trachées primitives, qui n'ont d'ailleurs aucun rapport avec le système trachéen de l'adulte.

Chez l'embryon enfermé dans son enveloppe embryonnaire (apoderme) comme dans un second œuf (deutovum), il y a, entre la première et la deuxième paire de pattes, de chaque côté, un organe saillant en forme de croissant, produit par un épaissement de la cuticule du corps. Au stade deutovum,

une formation tout à fait particulière, constituée par un entonnoir, est jointe à chacun de ces épaissements : la large ouverture de l'entonnoir s'encastre dans la paroi du corps, tandis que son extrémité étroite tubulaire s'attache à un orifice existant dans l'apoderme ou membrane du deutovum. Cet appareil, avec l'organe en croissant situé à la surface de la larve, est regardé par HENKING comme une trachée primitive : l'orifice permettrait, au moyen de l'entonnoir, l'entrée de l'air dans l'embryon.

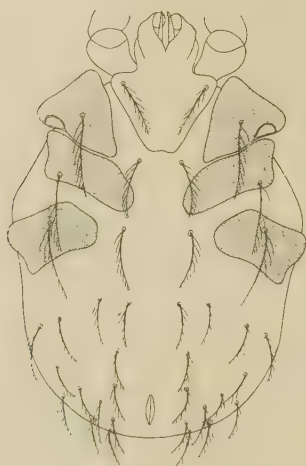


FIG. 3. — Larve : Face ventrale $\times 250$.

Aussitôt après la rupture des coques de l'œuf, ces organes cessent d'être en liaison avec l'apoderme et entrent en régression. Chez la larve, sur la région postérieure et externe des épimères de la première paire de pattes et en saillie au-dessus de leur surface, il ne reste plus que deux organes semi-lunaires, au-dessous de chacun desquels se trouve un amas granuleux de signification inconnue.

Ces courtes saillies semi-lunaires sont ce que l'on nomme les trachées primitives ou, mieux, les stigmates primitifs, qui sont représentés de chaque côté, par le petit orifice existant entre les coxæ I et II.

MÉGNIN [1876, p. 13, pl. 12, fig. 6], qui a signalé ces organes chez le *Leptus autumnalis*, les appelait des « stigmates » ou des « ventouses ». Mais HENKING fait remarquer qu'ils ne peu-

vent être regardés comme des ventouses, car il y a absence totale de musculature, et il pense qu'ils représenteraient des trachées primitives (Urtracheen).

Pour A. D. MICHAEL [1899, in KORSCHOLT et HEIDER, p. 103, (note)], il est très douteux d'ailleurs qu'il s'agisse là de stigmates et la comparaison avec d'autres familles⁽¹⁾ mènerait à une conclusion différente.

En particulier, à ces trachées primitives des Thrombidiides, paraissent homologues, chez les *Halacaridæ*, des organes qui sont également situés au bord postérieur des épimères de la première paire et qui offrent pareillement la forme d'orifices entourés par un épaississement de chitine. Or, tandis que chez les Thrombidions les trachées primitives sont propres à la larve et disparaissent ensuite complètement, au contraire chez les Halacarides ces organes stigmatiformes, bien qu'ayant l'apparence d'être en voie de régression, demeurent conservés pendant toute la vie; mais alors M^{lle} H. THOMÆ [1925, p. 155] a reconnu que, chez l'adulte, ils constituent simplement des fossettes, d'où part, dans l'intérieur du corps de l'animal, une papille chitineuse servant d'attache à des muscles.

Chaque plaque coxale possède un poil assez long et un peu plumeux.

Aussi bien entre les coxæ I qu'entre les coxæ III (mais pas entre les coxæ II) il y a une paire de poils.

Ces poils coxaux ont de longues barbules, ce qui leur donne un aspect tout à fait plumeux.

Ensuite, sur la face ventrale de l'opisthosoma, qui se montre très velu, il est difficile de distinguer des rangées transversales. D'après OUDEMANS il semble y en avoir 6 comprenant respectivement 10, 8, 8, 8, 6, 2 poils barbulés comme les poils dorsaux.

Mes spécimens m'ont offert une disposition qui, d'une manière générale, correspondrait plutôt à celle figurée par HIRST. Il m'a paru y avoir, en effet, une rangée i fortement arquée de 8 poils, des rangées ii, iii, iv, v respectivement de 4 poils⁽²⁾ et une

⁽¹⁾ La présence de stigmates primitifs entre les coxæ I et II a été observée non seulement chez les larves de *Prostigmata* (*Thrombidiidæ*, *Bdellidæ*, etc.), mais aussi chez celles d'*Octostigmata* (*Oribatidæ*) et d'*Astigmata* (*Tyroglyphidæ*).

⁽²⁾ BERLESE, dans sa figure 1 [1893, pl. XV], a indiqué 6 poils pour la rangée ii.

rangée vi ne comptant que 2 poils : soit seulement au total 26 poils.

Il faut d'ailleurs noter que, comme HIRST l'a constaté pour les poils de la face dorsale, METHLAGL [1927 c, p. 218] a reconnu que, de même, ceux de la face ventrale ne sont pas en nombre constant : d'après ses observations portant sur une quinzaine de larves, il a rencontré des variations de 34 à 40 pour les premiers et de 23 à 35 pour les seconds.

Dans l'intervalle entre les rangées iii et iv des poils ventraux se trouve l'orifice dit « anal » qui est un orifice excréteur (uropore) comme chez la nymphe et l'imago : en effet, ainsi que l'a reconnu SIG THOR [1904, p. 36], le proctodeum fait défaut chez tous les *Prostigmata* et le canal étroit que les anciens auteurs (HENKING par exemple) prenaient pour l'intestin terminal est, en réalité, un organe excréteur qui n'a aucune communication directe avec le tube digestif.

Pattes (Fig. 4).

En laissant de côté les articles basilaires (hanches ou coxæ) ou épimères, soudés au corps, les pattes ont six articles libres : 1° trochanter, 2° basifémur (trochantin), 3° téléfémur (fémur), 4° génual (patella), 5° tibia, 6° tarse.

Les pattes sont médiocres, les antérieures (I) étant un peu plus longues que les postérieures (III), tandis que les moyennes (II) sont les plus courtes, comme l'indique le tableau de la page 75. Elles s'amincissent, en général, un peu vers la pointe et cela est vrai surtout pour les troisièmes pattes.

Elles sont ornées de poils plumeux dont le nombre varie selon les articles. Dans toutes les pattes, le trochanter porte un seul poil très long qui, s'insérant sur la face dorsale, se recourbe immédiatement vers la ventrale, et le basifémur présente également un seul poil qui est aussi dorsal, mais moins long. Sur le téléfémur existent de deux à cinq poils : il y a lieu d'en signaler particulièrement sur la face dorsale trois très longs dans la patte I et un seul dans les pattes II et III. On en compte trois à cinq sur le génual, cinq à sept sur le tibia, qui dans la patte III en présente notamment un dorsal très long. Enfin, sur le tarse on observe une quinzaine de poils emmêlés.

Outre ces poils plumeux, on trouve, sur la face dorsale des

pattes, des soies tout à fait lisses qui sont à considérer comme des organes sensoriels, probablement tactiles, savoir : — au gèneal I, deux spiniformes dont la distale moins longue (selon HIRST, il y en aurait, de plus, une latéro-ventrale); au tibia I,



FIG. 4. — Larve : Pattes droites, vues par la face dorsale : *e*, côté externe; *i*, côté interne. $\times 470$.

deux (OUDEMANS n'en indique qu'une); au tarse I, une forte épine (suivant OUDEMANS et HIRST, il existerait une autre soie proximale grêle et raide); — au gèneal II, une seule soie spi-

niforme (qui n'a pas été signalée par OUDEMANS); au tibia II, deux; au tarse II, une seule: — au génual III, une (comme le figure OUDEMANS); au tibia III, une seule également; au tarse III, qui est long et graduellement rétréci, une soie proximale mince très longue.

A l'extrémité de toutes les pattes, l'article terminal (tarse) s'étire en une pointe portant un enfoncement dans lequel s'insère la base commune de trois ongles, dont le médian est plus long et plus grêle que les latéraux qui sont plus courts, mais plus forts.

CHAPITRE II

APPAREIL BUCCAL (Fig. 6, 7, 8).

Chez les Acariens, l'appareil buccal se compose de deux paires d'appendices :

- 1° dorsalement, les *chélicères* ou *mandibules*,
- 2° ventralement, les *maxillipèdes* ou *pédipalpes*.

D'après les recherches de BRÜCKER [1900], tandis que la partie antérieure dorsale du céphalothorax forme un prolongement, l'*épistome* ou *lèvre supérieure*, placé au-dessus des chélicères, on trouve, au-dessous de celles-ci, le *cône buccal*, ou *rostre*, constitué par un prolongement céphalothoracique ventral qui contient la cavité buccale se continuant en arrière par un pharynx musculieux.

La paroi dorsale de ce cône buccal se déprime pour former une gouttière (*gouttière chélicérale*) sur laquelle reposent les chélicères et elle est constituée, comme l'a indiqué HENKING [1882, p. 568, pl. XXXIV, fig. 7, *mb*] chez les Thrombidiides, par une mince membrane chitineuse appelée par BRÜCKER [1900, p. 415] *tégument supra-oral* ou *supra-buccal* (Fig. 5, *tsb*).

Sur la face ventrale du cône buccal se sont aplatis et soudés les articles basilaires, ou plaques coxales, des maxillipèdes : ils s'affrontent et se fusionnent pour former une plaque unique, l'*hypostome* ou *lèvre inférieure*, portant sur ses côtés le reste des articles qui constitue les *palpes*. Cet hypostome présente à sa face interne, suivant la ligne de coalescence, une

gouttière (*gouttière maxillaire*) limitant ventralement la cavité buccale.

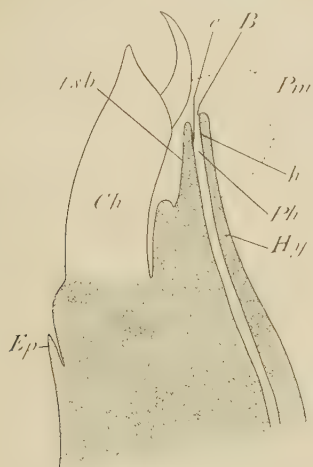


FIG. 5. — Coupe longitudinale du rostre des *Thrombidiidae* : schéma montrant la disposition relative des différentes parties de l'appareil buccal aussi bien chez la larve que chez l'adulte.

Ch, chélicère; *Ep*, épistome; *Hy*, hypostome; *Pm*, palpes maxillaires; *B*, bouche; *Ph*, pharynx; *e*, épipharynx; *h*, hypopharynx; *tsb*, tégument supra-buccal.



FIG. 6. — Larve : Chélicère.
A, vue de profil; B, face dorsale.

Chez la larve du *T. autumnalis* on voit, au-dessus des chélicères, l'épistome [*Ep*] qui, profondément fendu en avant, est formé de deux parties presque arrondies (Fig. 7, D).

Chaque *chélicère* [*Ch*] est composée de deux articles : le premier forme le corps conique de cet appendice et porte, du côté ventral près du sommet, le deuxième article, qui constitue un ongle mobile (fig. 6).

L'article basilaire, à son bord antérieur dorsal, finit par des prolongements chitineux (doigt immobile), qui, d'après Oudemans [1909, p. 44], consisteraient en un lobule arrondi et une pointe plus longue : mes observations m'ont permis de reconnaître l'existence de deux lamelles triangulaires minces et

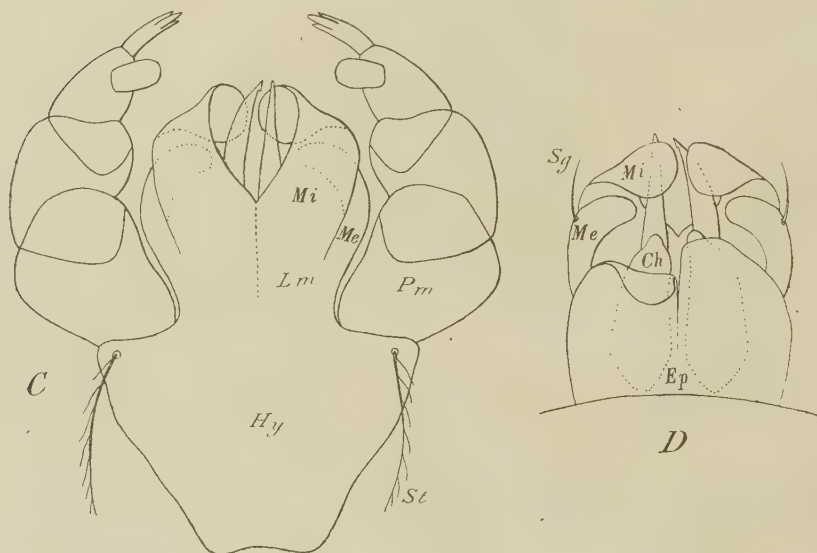


FIG. 7. — Larve : Appareil buccal. C, vue ventrale ; D, vue dorsale. Hy, hypostome ; Lm, lobe maxillaire ; Mi, lobule interne (*mala interior*) ; Me, lobule externe (*mala exterior*) ou galea ; St, strobile ; Pm, palpe maxillaire ; Ch, chélicère ; Ep, épistome (dont le lobe gauche est supposé rabattu en arrière, pour laisser voir la chélicère) ; Sg, soie de la galea.

transparentes, entre lesquelles se trouve comprise la base de l'ongle (doigt mobile) et qui viennent se réunir sur la ligne dorsale ⁽¹⁾.

L'ongle, mobile dans le sens vertical, est très robuste, falciforme, courbé vers le haut, et présente un très léger denticule un peu avant l'extrémité pointue.

⁽¹⁾ Une disposition analogue a été figurée par METHLAGL [1927 c, p. 245, fig. 35] chez l'adulte de *Allothrombium fuliginosum* Herm.

Sur la face ventrale de l'animal, les plaques coxales des maxillipèdes, aplaties et soudées au cône buccal, sont devenues coalescentes pour former l'*hypostome* [*Hy*] qui est très large, en forme de palette (Fig. 7, C).

Cet hypostome, dans la partie antérieure de sa ligne médiane, est fendu en deux lobes maxillaires [*Lm*].

Chaque lobe maxillaire se divise par un sillon en un lobule interne et un lobule externe.

Les lobules internes (*malæ interiores*) [*Mi*] forment par leur réunion une large lame rétrécie sur les côtés et cordiforme en avant, dont le plus souvent, d'après mes observations, les bords antéro-latéraux se renversent dorsalement autour des ongles des chélicères.

Les lobules externes (*malæ exteriores*) ou *galeæ* [*Me*] se recourbent également du côté dorsal et peuvent venir embrasser ces crochets chélicéraux : cependant ils ne cachent jamais ceux-ci que partiellement et n'arrivent pas à se rencontrer sur la ligne médiane dorsale.

Les *galeæ* ne présenteraient, d'après OUDEMANS [1909, p. 44], aucun poil ⁽¹⁾; au contraire, j'ai constaté, comme HIRST [1913, p. 74] et METHLAGL [1928 b, p. 219], qu'elles portent chacune une soie lisse [*Sg*].

Sur la partie postérieure de l'hypostome, on voit, en arrière de l'insertion des palpes maxillaires, une paire de poils, les *strobiles* ou « zapfen » [*St*], qui, dans cette espèce, ont la même forme plumeuse que les poils des plaques coxales des pattes ⁽²⁾.

L'ensemble des lobules maxillaires (internes et externes) constitués par de fines membranes chitineuses, forme une sorte de ventouse qui, après la perforation de la peau de la victime par les ongles des chélicères, s'applique sur la blessure et assure une clôture hermétique pendant la succion.

L'ouverture buccale conduit dans un pharynx qui, comme l'ont décrit, chez les Thrombidiides, HENKING [1882, p. 369] et SIG THOR [1904, p. 38], est formé par deux demi tubes ou gouttières chitineuses, l'une inférieure (ventrale), l'autre supérieure (dorsale).

(1) Malgré ce que OUDEMANS affirme dans son texte, on peut noter que dans sa figure 39 (pl. 7), il représente, à gauche, sous l'épistome, une longue soie lisse qui paraît prendre naissance sur l'hypostome.

(2) Chez l'*Euthrombidium italicum* Oud. = *holosericeum* Berlese (non L.), larve de l'*E. trigonum* Herm., ces strobiles ont une forme courte, cylindrique, à extrémité pointue, ce qui justifie leur nom (στροβύλος, toupie, cône).

La gouttière chitineuse inférieure, ou *hypopharynx* [*h*], qui représente la paroi ventrale de la cavité buccale et du pharynx (Fig. 5), s'accole, sur la ligne médiane, à l'enveloppe chitineuse du cône buccal.

La gouttière supérieure, ou *épipharynx* [*e*], qui constitue la paroi dorsale du pharynx est une formation élastique qui, à l'état de repos, s'applique contre la gouttière ventrale, mais sur laquelle s'insèrent des muscles : ceux-ci, en se contractant,

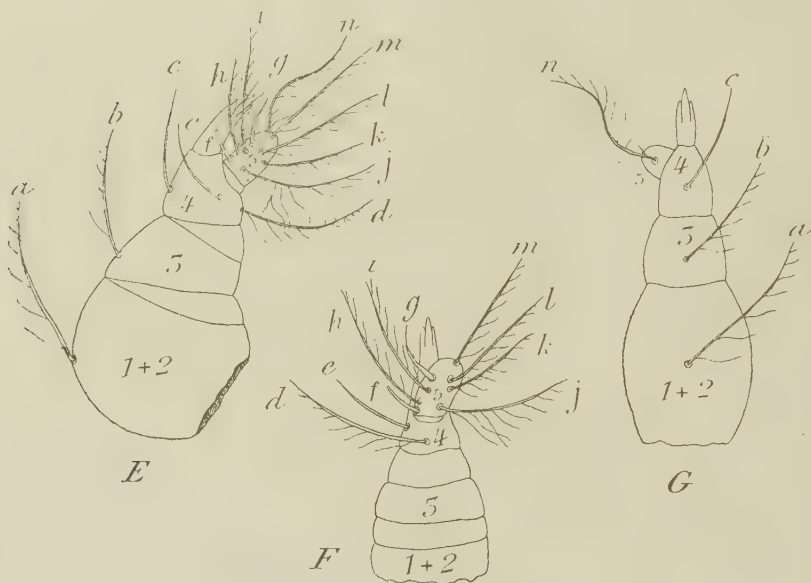


FIG. 8. — Palpe maxillaire (droit).
E, face externe ; F, face ventrale ; G, face dorsale.

déterminent l'écartement de cette gouttière dorsale : il y a ainsi production d'un vide dans le pharynx et aspiration des liquides provenant de la victime.

Les *palpes maxillaires* [*Pm*] sont préhenseurs, car ils sont recourbés en dedans (Fig. 8).

Ils sont formés de 4 ou 5 articles : l'inférieur ($1^{\text{er}} + 2^{\text{e}} = \text{trochantéro-fémur}$) est muni, sur la face dorsale, d'un beau poil plumeux [*a*] ; il y en a de même un semblable [*b*] sur l'article suivant ($3^{\text{e}} = \text{génual}$ ou *patella*) ; l'avant-dernier ou pénultième ($4^{\text{e}} = \text{tibia}$) porte une soie lisse [*c*] dorsale assez

courte ⁽¹⁾, un poil plumeux [*d*] ventral et une soie lisse très fine [*e*] latérale ⁽²⁾, et il se termine par une griffe peu courbée, qui est trifurquée et divisée, par suite, en trois pointes dont la médiane est la plus longue et la plus forte ⁽³⁾; le dernier article (3^e = *tarse*) constitue un très petit appendice papilliforme, ou tentacule, un peu plus long que large, cylindrique, arrondi à l'extrémité : tandis qu'il présente sur sa face morphologiquement interne, un seul grand poil plumeux [*n*], il offre, sur la face externe, six poils plumeux [*h-m*] et deux soies lisses dont l'une émousée en forme de bâtonnet [*f*], l'autre plus longue et pointue [*g*].

Ce *Leptus autumnalis* appartient à un groupe de larves caractérisées : 1° par l'existence d'un seul bouclier dorsal médian portant 7 poils ; 2° par les poils pseudo-stigmatiques longs et minces ⁽⁴⁾.

Cette forme se distingue d'une espèce très voisine, le *T. russicum* Oud., par le fait que les yeux postérieurs sont plus petits que les antérieurs.

QUATRIÈME PARTIE

Biologie du *Lepte* automnal : Mode de nutrition

CHAPITRE PREMIER

OPINIONS ANCIENNES

La façon dont le Rouget absorbe ses aliments a été l'objet de recherches de divers auteurs.

⁽¹⁾ D'après METHLAGL [1928 *b*, p. 219] il y a deux soies dorsales chez les exemplaires de Basse Autriche.

⁽²⁾ Cette soie lisse ventro-latérale, déjà observée par HIRST [1915, p. 75, fig. 2], n'a été vue ni par OUDEMANS, ni par METHLAGL.

⁽³⁾ Dans un autre groupe de larves de *Thrombicula*, parmi lesquelles se place le *T. irritans* Riley, des Etats-Unis, la griffe du palpe maxillaire est bifurquée seulement en deux pointes, dont l'externe est plus grande que l'interne.

⁽⁴⁾ Ce groupe constituait pour OUDEMANS [1912, p. 5] le genre *Microthrombidium* Haller et il lui rapportait, notamment, en même temps que le *Leptus autumnalis*, trois formes larvaires Européennes : le *M. russicum* Oud., de Hollande et de Russie, les *M. muris* Oud. et *M. Fahrenholzi* Oud., d'Allemagne.

A partir du moment de leur naissance, toutes les larves hexapodes des Acariens de la famille des *Thrombidiidae* vivent en parasites sur divers Arthropodes ou sur des Vertébrés à sang chaud et se nourrissent aux dépens de ces animaux, en enfonçant leurs pièces buccales à travers la peau de leur victime.

Mais, tandis que chez le Rouget des *Phalangium*, qui a pour adulte un Rhyncholophe, la larve puise directement ses matériaux nutritifs à l'aide de sa bouche placée à l'extrémité d'un rostre allongé en une sorte de trompe, il se développe chez les larves de Thrombidions, pour sucer les liquides empruntés à l'hôte, un organe dont la conformation singulière a été décrite de façon différente suivant les auteurs.

De la partie antérieure de la larve naît, en effet, un appareil en forme de trompe à lumière centrale, qui a été reconnu temporaire par S. Jourdain [1899, p. 30].

Cet auteur l'a appelé *stylostome* et il en a rencontré deux formes : l'une simple, l'autre ramifiée.

La forme simple a été signalée pour la première fois par Gudden en 1871 [p. 255] chez des *Leptus autumnalis* recueillis sur l'Homme. Il l'a décrite comme un tube long d'environ 300 μ et large de 70 μ , avec une paroi plus épaisse que le diamètre de la lumière, laquelle s'élargit à l'extrémité en un petit entonnoir : il a constaté que l'intérieur de ce tube est parfois rempli des particules d'une bouillie alimentaire incolore, mais jamais il n'y a trouvé de sang du Vertébré.

Il fait remarquer qu'il paraît impossible que cette trompe, proportionnellement très grande, assez molle selon toute apparence et en tout cas émoussée à son extrémité, puisse pénétrer, sans aucune préparation, dans la peau et il admet, par suite, l'existence d'une glande venimeuse, dont la sécrétion déterminerait l'inflammation et la désagrégation des tissus de l'hôte.

Gudden considérait donc ce tube suceur comme un organe permanent du *Leptus* et il supposait [p. 258] que cette trompe était rétractée dans le corps quand l'animal vit à l'état de liberté,

S. Jourdain, en 1899 [a, p. 31, fig. 3], a également observé cette forme simple de stylostome chez des larves fixées sur le Mulot et la Taupe et probablement identiques au même Rouget que celui étudié par Gudden. Mais il décrit le stylostome, ou tube-suçoir, comme un appareil temporaire constitué par un cylindre

à lumière centrale, dont les parois sont formées d'une matière transparente, qui résulte de la sécrétion solidifiée du pourtour de l'ouverture buccale : quand on détache la larve avec précaution, les parois de ce stylostome restent souvent adhérentes à sa bouche.

Quant à la forme ramifiée déjà observée par J. H. L. FLÖGEL [1876, p. 106, pl. VI], Jourdain [1892, p. 621 ; 1899 *a*, p. 32, fig. 5] l'a rencontrée sur une larve qu'il croyait pouvoir rapporter au *T. holosericeum* (L.) Fabr. : cette larve se fixe, au sortir de l'œuf, sur divers Arthropodes (Araignées, Hémiptères, Névroptères) : elle perfore la peau de sa victime et s'y maintient cramponnée à l'aide de ses chélicères : quand on détache la portion des téguments de l'hôte, sur laquelle la larve est implantée, en enlevant en même temps les tissus sous-jacents, on reconnaît que le rostre, en dedans de l'ouverture dans laquelle il est engagé, se prolonge, également dans ce cas, par un tube formé par la matière sécrétée par le pourtour de la bouche : cette matière s'enfonce dans les tissus de la victime et s'y solidifie en un stylostome ⁽¹⁾ à l'aide duquel le parasite puise les matériaux liquides dont il se nourrit : mais ici cet appareil tubulaire se ramifie irrégulièrement ⁽²⁾ en branches qui s'insinuent au milieu des tissus sous-tégumentaires de l'hôte.

Les parois de ce tube rameux sont épaisses, hyalines et transparentes ⁽³⁾. Chacune de ses ramifications, qui sont d'inégale longueur et dont le diamètre va en diminuant, se termine généralement par un renflement constituant une ventouse en forme de bouton percé à son centre ⁽⁴⁾.

Jourdain [1892, p. 622] admet que l'hémolymph de l'hôte passe directement dans ces branches ouvertes à leur extrémité,

⁽¹⁾ FLÖGEL [1876, p. 107, pl. VI, fig. 1, 2, 5] admet que les crochets des mandibules pénètrent dans la cavité tubulaire de ce stylostome.

⁽²⁾ D'après FLÖGEL [1876, p. 108], le mode de ramification est, dans beaucoup de cas, une dichotomie parfaite ; cependant il se présente aussi de nombreuses exceptions.

⁽³⁾ Dans ces parois épaisses, FLÖGEL [1876, p. 108] a distingué trois couches dont l'externe et l'interne sont fortement réfringentes, tandis que la moyenne l'est très peu. Il n'a, du reste, constaté ni aucune différenciation dans les parois, ni l'existence d'aucune matière granuleuse dans la lumière de ces conduits, et il a eu l'impression de tubes chitineux.

⁽⁴⁾ Pour FLÖGEL [1876, p. 108], les extrémités des ramifications se terminent par des boules incolores à contour finement granuleux et à intérieur homogène où l'on n'aperçoit aucune formation nucléaire.

et qu'elle n'est d'ailleurs pas utilisée en nature, mais doit, au préalable, subir une digestion qui s'effectue dans l'estomac ⁽¹⁾.

Au moment où la larve repue quitte sa victime, cet appareil de succion adventif se détache à son union avec la bouche de l'Acarien et demeure dans les tissus de l'hôte.

JOURDAIN, qui donne à cette conformation le nom d'*appareil stomatorhizique*, la compare à l'organe radiciforme des Sacculines.

Le Dr E.-L. TROUËSSART, de son côté [1897, p. 98; 1899, p. 286], a décrit l'organe de fixation de Rougets qui étaient parasites sur de petits Mammifères (Mulot, Lapin, Agouti du Brésil) ⁽²⁾.

D'après lui, l'Acarien plante solidement dans la peau de sa victime ses chélicères recourbées en bameçon et il darde hors de la bouche une langue qui se redresse en forme de lance. Cet organe, fixé à l'extrémité antérieure du pharynx, était, auparavant dans la bouche, recourbé en S : c'est une tige grêle, creusée en gouttière et formée de deux parties symétriques accolées qui en constituent les deux bords. Ce tube en gouttière est muni, vers le milieu de sa longueur, sur sa face dorsale, d'un renflement formant un demi-entonnoir et portant une sorte de frange, la *frange épiglottique*, qui est constituée par des prolongements très fins dirigés en avant. Antérieurement la langue se termine par une partie effilée, la *ligula*, dont la pointe est chargée de percer les tissus et dont la base est munie de prolongements filiformes extrêmement grêles.

Dans la peau du Vertébré la piqure venimeuse du Rouget produit l'afflux d'un liquide séro-fibrineux : celui-ci s'épanche dans la plaie et, sous l'action coagulante de la salive du Rouget, se durcit en emprisonnant les nombreux leucocytes qui ont émigré en même temps vers le point lésé. Il se forme ainsi un tube cylindrique solide, dont le conduit central est occupé par la langue qui fonctionne donc comme un piston dans un corps de pompe, et ce tube cicatriciel s'accroît peu à peu en profondeur, sans jamais dépasser la longueur que la langue

⁽¹⁾ Il est probable que cette digestion interne ne fait que compléter une digestion « extra-intestinale » préliminaire, comme nous le verrons plus loin.

⁽²⁾ Dans le cas du Mulot et du Lapin, TROUËSSART a eu affaire au *Leptus autumnalis*, mais la larve parasite sur l'Agouti (*Dasyprocta aguti* L.) était une forme Brésilienne, le *Microthrombidium Göldii* Oudemans [1910, p. 84; 1912, p. 13, fig. B].

peut atteindre dans sa plus grande extension. Par conséquent, ce tuyau n'est pas un organe appartenant à l'Acarien, mais représente le résultat des exsudats provoqués par la piqure : c'est le trajet fistuleux creusé dans les tissus du Vertébré par la langue que TROUESSART aurait vue *in situ* dans la lumière du soi-disant stylostome.

JOURDAIN nie formellement l'existence d'une langue telle que l'a décrite TROUESSART : c'est, pour lui [1899 *b*, p. 461], un organe imaginaire, qui n'a été vu par aucun autre zoologiste. Il fait d'ailleurs remarquer que les réactions microchimiques du stylostome ne sont pas celles de la fibrine.

L'existence d'un simple tubule cylindrique chez les Vertébrés et d'un appareil ramifié chez les Arthropodes peut tenir soit à ce que la même espèce d'Acarien se comporte diversement en présence d'hôtes différents, soit à ce qu'il s'agit d'espèces distinctes de Thrombidions : c'est ce second cas qui paraît correspondre à la réalité des faits.

En ce qui concerne l'appareil compliqué observé chez les Arthropodes, TROUESSART [1899, p. 289] admet, avec FLÖGEL [1876, p. 109], qu'il est un produit d'inflammation fourni par l'animal parasité : la substance qui forme les parois de ce conduit ramifié est de la chitine secrétée par le corps de l'hôte pour isoler ses tissus de la piqure faite par l'Acarien et il est probable que la salive du Rouget n'est pas étrangère à cette néoformation.

Dans le derme chitineux des Arthropodes, l'inflammation de la couche chitinogène (ou hypoderme) a, en effet, pour conséquence la sécrétion de chitine. Mais, comme la chitine est très résistante aux solutions acides ou basiques, le pouvoir fluidifiant de la salive de l'Acarien reste probablement sans effet sur elle, de telle sorte que le conduit formé par la langue du parasite se bouche très rapidement ⁽¹⁾. L'afflux des liquides se trouvant vite tari à l'extrémité du corps de pompe dont la langue forme le piston, cet organe pointu et flexible est forcé de s'ouvrir une autre voie qu'il rencontre très vraisemblablement sur les points de moindre résistance qui doivent se trouver sur

(1) TROUESSART [1899, p. 290] se demande même si le renflement terminal en forme de bouton n'est pas simplement le bouchon ainsi formé.

les parois latérales du conduit, là où la chitine est encore molle et de peu d'épaisseur : à chaque coup de piston, c'est-à-dire chaque fois que la langue s'enfonce dans les tissus, la pointe de l'organe produirait un nouveau trajet.

JOURDAIN [1899 a, p. 33] suppose simplement que l'on peut rattacher la forme rameuse à ce fait que la matière sécrétée par le pourtour de la bouche de l'Acarien s'insinue et pénètre dans un système de lacunes ramifiées du corps de l'hôte, sur l'intérieur desquelles elle se moule.

FLÖGEL [1876, p. 109], qui n'a observé ce parasite que sur des Araignées, fait remarquer que chez ces animaux, qui sont pourvus d'un système circulatoire perfectionné, le sang paraît être sous une haute pression, car il jaillit à la moindre piqure ; il pense que l'organisme de l'hôte s'efforce de fermer les ouvertures produites par le parasite et que les boules terminales du stylostome ramifié servent à boucher le système vasculaire (¹). Il lui paraît donc que cette néoformation est le résultat d'une irritation et il regarde comme possible qu'à la production de cette arborescence contribue une sécrétion des glandes salivaires de l'Acarien.

Le même auteur a pu observer une série de parasites d'âges différents sur une même Araignée, ce qui lui a permis de suivre le développement de l'appareil stomatorhizique. Au début, il n'y a aucune arborescence : on voit seulement, devant la bouche de l'animal, une quantité de petites balles sphériques qui se touchent les unes les autres et qui ont l'aspect des boules terminales [FLÖGEL, 1876, p. 110, pl. VI, fig. 3]. Puis il se produit une petite arborescence de trois branches pourvues à leurs extrémités de grappes de petites boules ; ensuite le nombre des branches et des boules augmente progressivement et leur accumulation finit par donner l'illusion d'une sorte de tissu compact.

Revenons au stylostome, de forme simplement tubulaire, qui s'observe chez le Rouget des Vertébrés.

(¹) FLÖGEL [1876, p. 141] avait même cru un certain temps que ces boules terminales étaient des corpuscules sanguins de l'Araignée qui seraient venus se placer devant l'ouverture des branches : mais ce seraient là des hasards accidentels impossibles à concilier avec la disposition régulière de cette formation et, du reste, FLÖGEL aurait constaté que chaque branche à laquelle est fixée une boule pénètre au centre de celle-ci et se termine par un orifice ouvert.

En 1897, F. BRANDIS [p. 415] a admis, comme TROUESSART, que le stylostome n'est pas simplement un organe du *Leptus*, mais représente une trompe (langue de TROUESSART) contenue dans une enveloppe adhérente, qui, elle, résulte de la coagulation d'un exsudat d'inflammation des tissus de l'hôte, à la suite d'une sécrétion inoculée par le parasite.

Puis en 1908, l'opinion, contraire, de GUDDEN qui regardait le stylostome tout entier comme un organe de l'Acarien a été de nouveau soutenue par G. BRANDES [1908, p. 304].

En traitant un fragment dissocié de l'oreille d'un Lapin, portant des *Leptus*, par une solution de potasse à chaud pour détruire les parties non chitineuses, il a constaté, avec étonnement, que la trompe de l'Acarien ne perdait pas l'enveloppe externe interprétée par F. BRANDIS comme produite par les tissus de l'hôte; elle se révélait, au contraire, constituée par un tube externe [l'enveloppe] à paroi mince, mais nettement chitinisée, lequel se continuait au sommet de l'organe par un tube interne à paroi chitinisée plus forte [la trompe proprement dite]: BRANDES admet, par suite, que l'appareil digestif du *Leptus* commence par un tube chitineux [la trompe proprement dite] (ayant à peu près la longueur du corps), auquel fait suite un autre tube, pareillement chitineux (d'égale longueur) qui se retrousse autour du premier pour lui constituer une gaine enveloppante cylindrique, de telle sorte que la paroi primitivement interne de celle-ci se trouve devenir externe.

Plus récemment K. TOLDT jun. [1923] est revenu à l'opinion du Dr TROUESSART.

Dans des *Leptus* complètement gorgés et provenant de Moutons, il a observé [1923 b, p. 26, fig. 7] que chez la plupart il existait, en prolongement de la tête, un appendice épais cylindrique (ayant au milieu un diamètre d'environ 38 μ), un peu renflé, à extrémité arrondie; il est plus long que la moitié du corps de l'Acarien et sa longueur variable peut atteindre 360 μ . Sa masse principale est constituée par une substance homogène, transparente, incolore. Son axe est occupé par un canal délicat, clair, vitreux.

C'est cette formation qui, dans son ensemble, a été prise par quelques auteurs, par exemple GUDDEN et G. BRANDES, pour la trompe-suçoir de l'animal.

Mais, avec TROUESSART et F. BRANDIS, TOLDT [1923 b, p. 27]

admet que la masse épaisse homogène hyaline est seulement un produit de réaction provenant des tissus de l'hôte et formant une gaine (manteau) autour du canal clair, qui constitue la lumière de l'organe. C'est dans cette lumière que se trouverait la trompe proprement dite (langue de TROUESSART), pourvue, par places, de renflements et de dentelures.

Comme toute la formation se laisse facilement isoler, qu'elle possède une forme toujours à peu près pareille et que sa surface périphérique est assez nettement limitée, on comprend qu'elle ait pu être interprétée comme étant la trompe du *Lep-tus*. Mais la surface de la gaine, qui, sur la majeure partie de son étendue, paraît simplement finement déchiquetée, montre par places, notamment dans la partie subapicale, encore attachés sur elle des restes assez grands d'un tissu lâche, qui indiquent que cette enveloppe était en connexion avec les tissus de l'hôte [TOLDT, 1923, p. 27].

La formation entière est un peu plus épaisse au sommet (42 μ) que vers la base (34 μ) qui d'ailleurs se renfle en un bourrelet annulaire (45 μ). La partie axiale claire a une épaisseur d'environ 8 μ : à l'endroit où se trouvent les chélicères qui sont enfoncées dans la gaine, ce canal est fortement aminci : au sommet il se réduit le plus souvent un peu et débouche, entouré de l'extrémité de la gaine, en s'élargissant en un court pavillon infundibuliforme [TOLDT, 1923 a, p. 11].

TOLDT reconnaît, du reste, que dans ses préparations il n'a jamais pu nettement délimiter la trompe d'une façon aussi tranchée que l'a figurée TROUESSART, ni y apercevoir les renflements et les dentelures dessinés par cet auteur : le contour du canal lui a paru moins rigide et plus irrégulier ; il suppose que cet aspect pouvait tenir à ce que la trompe s'était rétractée de la gaine, comme la possibilité en est admise par TROUESSART.

D'ailleurs, le Prof. J. KYRLE a [*in* TOLDT, 1923 b, p. 18] examiné la préparation histologique d'une papule, prise par TOLDT sur lui-même, à laquelle une larve était encore solidement fixée.

Il a constaté que la trompe avait pénétré jusque dans les assises profondes de la couche de Malpighi, et il a affirmé qu'elle apparaissait, dans une section perpendiculaire à son axe, comme un tube extrêmement fin avec une paroi chitineuse mince, brillante, colorée en rouge clair par l'éosine : dans la

lumière de ce tube se trouvait une masse arrondie colorée en bleu noir par l'hémalun (substance sucée?).

D'autre part, ce tube était entouré par une large enveloppe (manteau) d'une substance hyaline, disposée concentriquement et paraissant partagée par une ligne circulaire assez nette, en deux couches : cette substance se distinguait de la paroi chitineuse de la trompe par son aspect mat et par le fait qu'elle ne se colorait que faiblement par l'éosine. Le bord périphérique de cette substance hyaline n'est pas très exactement délimité et KYRLE pense qu'il s'agit manifestement d'un produit de réaction des tissus de l'hôte sous l'influence d'une sécrétion digestive de la larve.

L'épiderme de l'hôte montre d'ailleurs, tout autour du corps étranger, une prolifération par degrés insensibles et surtout une infiltration œdémateuse assez considérable avec immigration de cellules rondes ; cet œdème est la suite d'une réaction de la couche papillaire du derme et il est fortement développé en particulier à l'extrémité du corps étranger qui est entouré par une ampoule semi-circulaire.

La plupart des auteurs, GUDDEN [1871, p. 255], FLÖGEL [1876, p. 109], TROUESSART [1897, p. 97], F. BRANDIS [1897, p. 415], VON FREY [in TOLDT, 1923 *b*, p. 22] ont admis qu'il doit exister chez le *Leptus autumnalis* des glandes dont la sécrétion, salive ou venin, provoque des modifications dans les tissus de l'hôte.

Or, comme l'a fait observer SIG THOR [1903, p. 55], c'est un fait général que les Acariens Prostigmatiques, même à l'état adulte, n'introduisent pas de proies solides dans leur tube digestif : on n'y trouve jamais ni fragments de plantes, ni débris des Insectes dévorés ; il convient donc d'admettre qu'en suçant leur nourriture, ils secrètent des liquides qui transforment les organes (muscles, glandes, etc.) de la proie en un suc nutritif.

Le fait qu'un animal n'accepte que de la nourriture dissoute sous forme d'un liquide visqueux et que dans son appareil digestif on ne trouve aucun fragment de la proie a été observé chez plusieurs Insectes.

H. JORDAN [1910, p. 96] chez l'adulte du *Carabus auratus* L., W. A. NAGEL [1896, p. 104] chez la larve du *Dytiscus marginalis* L., R. VOGEL [1912, p. 517] chez celle du *Lampyrus nocti-*

luca L., ont constaté que, pendant que l'animal enfonce ses mandibules dans la proie, il y dégorge un suc digestif qui non seulement exerce une action venimeuse, mais possède, en outre, la propriété de digérer l'albumine et amène ainsi la dissolution des tissus (muscles, etc.) de la victime.

P. PORTIER, de son côté [1911, p. 115, 123, 176], a reconnu également que, comme celle du *Dytiscus*, les larves du *Cybisteter laterimarginatus* De Geer, de l'*Hydrocharis caraboides* L., et aussi du Fourmilion (*Myrmeleon formicarius* L.) injectent dans leur proie un liquide digestif capable d'en solubiliser les divers tissus.

Puis l'animal aspire par succion la solution de principes nutritifs qui vient de se former dans cette digestion « extra-intestinale » ou « extra-somatique ».

La digestion interne dans l'intestin complète ensuite cette digestion externe préliminaire et achève la transformation chimique des aliments.

NAGEL [1896, p. 110], JORDAN [1910, p. 89] et VOGEL [1912, p. 517] pensent que chez les Araignées la sécrétion des glandes des chélicères se comporte de la même façon et qu'elle est à la fois venimeuse et digestive : en effet, PLATEAU [1877, p. 94] a constaté que les Aranéides également n'absorbent que des matières réellement liquides ⁽¹⁾.

Chez les Acariens Prostigmatiques la sécrétion du liquide transformant les tissus de la proie en un suc nutritif peut être attribué aux « glandes salivaires » que l'on trouve en grand nombre chez ces animaux.

Chez les adultes de *Thrombidiidae* on désigne, d'après Sig THOR [1903, p. 101], sous le nom de glandes salivaires tout un groupe de glandes paires, plus ou moins arrondies, situées dans la partie antérieure du corps et aussi une longue paire de glandes tubulaires : toutes celles d'un côté débouchent dans un canal commun conduisant à la bouche.

Les glandes tubulaires, toujours très contournées et extrêmement longues, ont fort probablement un autre rôle que la fonction salivaire : celui d'organes excréteurs et venimeux. Sig THOR [1903, p. 174] les considère comme des tubes de Mal-

⁽¹⁾ Les Phalangides, au contraire, ne se bornent pas à sucer les Insectes dont ils se nourrissent, mais ils les dévorent après les avoir divisés en particules ténues [PLATEAU, 1876, p. 6].

pighi modifiés, avec lesquels elles ont dans la structure une ressemblance frappante.

Le tube digestif des *Prostigmata*, qui ne se nourrissent que de sucs liquides, n'ayant pas besoin d'anús, celui-ci est devenu un uropore. Deux ou plusieurs tubes de Malpighi dorsaux ont conservé des relations avec l'ancien orifice anal et ont continué à remplir leur rôle d'organes excréteurs usuels. Une autre paire s'est alliée au canal efférent des glandes salivaires arrondies de la bouche et leur fonction s'est modifiée : au lieu de servir à l'excrétion des urates, etc., ils sécrètent des liquides qui peuvent servir comme auxiliaires de la digestion ou plutôt, selon Sig THOR, remplir le rôle d'organes venimeux.

En particulier, chez le *T. fuliginosum* Herm., dans la nymphe et l'imago, HENKING a observé, placées sur les côtés de l'organe de succion et s'étendant en arrière jusqu'à l'origine des palpes maxillaires, deux formations sacciformes qu'il considère comme des « glandes à venin », mais il n'a remarqué rien de semblable dans la larve [1882, p. 570]; au contraire, chez celle-ci, il décrit [p. 628] deux paires de « glandes salivaires » placées sur les côtés de l'œsophage : celles de la 1^{re} paire, rapprochées du dos de l'animal, sont en forme de boudin ; celles de la 2^e, situées plus ventralement, ont un contour ovale arrondi.

Il est infiniment probable que des glandes analogues existent chez le *Leptus autumnalis* et inoculent leur sécrétion dans la piqure.

CHAPITRE II

OBSERVATIONS PERSONNELLES

J'ai pu observer notamment des Rougets, conservés dans l'alcool, donnés en 1899 au Muséum de Paris par M. H. du Buysson et fixés sur les organes génitaux externes de Lapins provenant de Broût-Vernet (Allier).

En prélevant des fragments de la peau de ces Vertébrés et en les dilacérant sous la loupe, je suis arrivé à isoler des larves auxquelles restait adhérent leur stylostome (Fig. 9, 1).

Il se présente sous la forme, indiquée par tous les auteurs, d'une masse cylindrique [S] homogène, hyaline, dont le con-

tour externe se montre, surtout dans la partie proximale, irrégulier.

Dans certains cas, ce cylindre s'est trouvé brisé transversalement vers son milieu et on s'aperçoit alors que son axe est occupé par un cordon d'aspect plus opaque (Fig. 9, II, T).

Si on fait agir une solution de potasse à chaud, on constate que tout, aussi bien masse enveloppante que canal axial, se trouve détruit, alors que toutes les parties chitineuses de l'Aca-rien subsistent. Il y a donc absence totale d'aucun revêtement chitineux et ceci démontre que tout cet appareil n'est nulle-

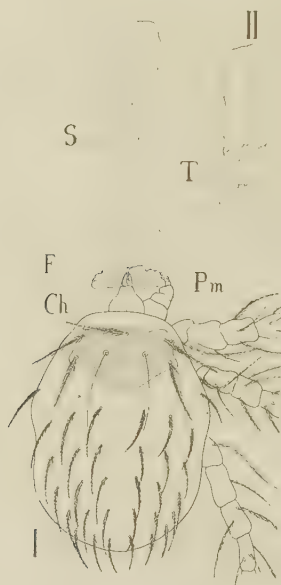


FIG. 9. — I, Larve fixée à un fragment (F) de peau de Vertébré et munie de son stylostome (S).

II, Stylostome (S) brisé et laissant voir le cordon axial (T).

ment un organe permanent du *Leptus* : le caractère anhyste de cette formation permettait, du reste, de prévoir ce résultat.

D'ailleurs, en admettant l'existence d'une langue ou d'une trompe, on devrait tout au moins la trouver rétractée à l'intérieur du corps, et il est à remarquer que, dans aucune préparation de Rouget, libre ou fixé, je n'ai pu observer un organe interne de ce genre.

TROUESSART [1897, p. 98] supposait que cette langue était l'or-

gane désigné par HENKING [1882, p. 366], chez la larve du *T. fuliginosum* Herm., sous le nom de « Saugkegel » (cône [et non tube] succeur) et il l'assimilait à un hypopharynx : mais il est beaucoup plus probable que ce serait un épipharynx, ainsi que le dit BRÜCKER [1900, p. 418] ; en tout cas, chez la larve comme chez l'adulte, ce cône succeur, dont la paroi dorsale est formée par l'épipharynx accolé au tégument supra buccal [Cf. M. ANDRÉ, 1925, p. 303, fig. 1 e ; et voir plus haut, p. 86, fig. 5], s'avance seulement jusqu'à l'orifice buccal entouré par une membrane constituée par les lobes maxillaires, et c'est un organe conique court, tandis que la soi-disant langue tubulaire de TROUESSART aurait une longueur pouvant atteindre celle du corps de l'Acarien (¹).

Je crois donc pouvoir conclure avec JOURDAIN à l'inexistence d'une langue [M. ANDRÉ, 1927 b, p. 512] et l'examen des préparations mêmes du D^r TROUESSART, actuellement conservées dans les collections du Muséum de Paris, n'a fait que corroborer cette manière de voir, car je n'ai constaté aucun aspect concordant avec ses figures.

Cependant récemment, A. C. OUDEMANS [1928, p. 326] a cru pouvoir affirmer, d'une manière générale, la présence d'une langue chez les larves de *Thrombidiidæ*, en se basant sur ses observations personnelles. Mais sur des centaines de larves de *Thrombidiidæ*, *Hydrachnidæ*, *Erythréidæ* étudiées par lui, cet auteur dit n'avoir vu qu'« une seule fois » la langue (qu'il assimile à un hypopharynx) en complète extension chez un Hydrachnide, l'*Hydryphantes gymnopterorum* L. [= *Thrombidium novum* Oudms.], dont il avait examiné plus de cinquante spécimens [1903, p. 4, pl. 1, fig. 10] et sa figure représente d'ailleurs un organe filiforme sans aucune différenciation d'articles. De même, sur des centaines de *Tarsonemini*, il n'a réussi à voir une formation analogue (rétractée) que dans un cas « unique » chez un *Tarsonemus* [1928, p. 287].

Ces deux observations isolées, faites chez des animaux d'autres groupes, ne me paraissent pas avoir une portée suffisante pour infirmer mes recherches sur la larve du *Thrombicula autumnalis*.

(¹) Chez une larve différente, le *Metathrombium inexpectatum* Oud. = *poriceps* Oud. = *parasiticum* de Geer, Oudemans [1909, p. 24, pl. 5, fig. 12] a décrit et figuré, entre les lobes maxillaires de l'hypostome, un épipharynx : mais c'est également une lame triangulaire courte et large.

Tout récemment, en octobre 1929, H. VITZTHUM [p. 244] a admis que l'existence d'une langue paraît théoriquement démontrée par le fait que le stylostome est creusé d'une lumière centrale : je pense que celle-ci est maintenue ouverte non par le va-et-vient d'un semblable organe, mais par le passage continu de la bouillie alimentaire aspirée, dont parle Gudden, et que, comme je le dirai plus loin (p. 104), j'ai observée sous forme de particules constituant un cordon opaque axial (Fig. 9. II et fig. 10, 4).

J'ajouterai qu'en juin 1929, J. F. MARSHALL et STALEY [p. 159, fig. 1-3] ont constaté que, chez des Moustiques (*Aedes*) parasités par des larves d'un Hydrachnide (*Liebertia*), la réaction des tissus de l'hôte amène également la production d'un stylostome semblable à celui du Rouget, avec surface irrégulièrement gaufrée, base renflée et sommet épais : or, ici non seulement cet appareil tubulaire peut présenter des courbures, mais parfois il s'enroule sur lui-même en circonvolution, serpentiformes, ce qui ne semble guère conciliable avec l'hypothèse d'une langue chitineuse plus ou moins rigide (1).

En faisant des coupes histologiques dans la peau du Lapin aux points où étaient fixés des Rougets, j'ai pu vérifier, en grande partie, les observations faites par TOLDT et KYRLE.

Le *Leptus* qui s'accroche à l'hôte non par ses pattes, mais uniquement par les griffes de ses palpes maxillaires [*Pm*] dirigées en bas et en arrière, enfonce, dans la peau de celui-ci, les crochets de ses chélicères [*Ch*], lesquels, le plus souvent, contrairement à ce qu'affirme FLÖGEL [1876, p. 107, pl. VI, fig. 1, 2, 5], ne divergent pas de façon à tourner leurs bords convexes en regard vers la ligne médiane, mais se placent parallèlement l'un à l'autre, comme on le voit dans plusieurs figures d'OUDEMANS [1913, fig. B4, C5, K4].

Le stylostome, renflé à sa base, tantôt suit un trajet rectiligne (Fig. 10, 2 et 3), tantôt présente plusieurs courbures (Fig. 10, 4 et 5).

Le canal axial clair, dont le contour n'est pas uniformément

(1) R. V. TALICE [1929, p. 490] vient également de constater que, chez le *T. irritans* Riley, il n'y a aucun organe chitineux (langue) dans la lumière du stylostome, pour lequel il propose le nom d'*histosiphon*, parce que ce n'est qu'un pseudo-organe résultant de la modification des tissus enflammés de l'hôte.

rigide, se rétrécit fortement en arrivant au contact des crochets chélicéraux ⁽¹⁾; à son extrémité distale, il s'ouvre, au sommet du stylostome, par un élargissement en entonnoir.

Dans la lumière de ce canal interne, je n'ai jamais pu, en particulier, apercevoir la moindre trace d'un organe quelconque pouvant rappeler la langue décrite par TROUESSART. Dans l'ensemble du stylostome, je n'ai jamais distingué qu'un double



FIG. 10. — Coupes montrant différents stades de développement du stylostome.

contour : un externe constituant la limite périphérique de l'appareil et un interne correspondant à son canal axial. Rien ne m'a permis de discerner un troisième contour représentant la délimitation d'un organe placé à l'intérieur de cette cavité centrale.

(¹) Contrairement à ce que représente FLÖGEL [1876, p. 107, pl. VI, fig. 1, 2, 5] pour le stylostome ramifié des Rougets d'Arthropodes, je n'ai jamais observé que les crochets des chélicères fussent enfoncés dans l'intérieur de la cavité tubulaire axiale, mais j'ai toujours constaté qu'ils sont externes par rapport à ce canal central, ainsi que le montre la figure de JOURDAIN [1899 a, fig. 4].

Mais, parfois, on trouve celle-ci remplie d'une matière qui (Fig. 10, 4) correspond au cordon opaque mentionné plus haut et qui se montre comme formée des particules d'une bouillie alimentaire, ainsi que l'indique GUDDEN.

Quant à la substance qui constitue la masse même du stylostome, elle paraît homogène ⁽¹⁾, mais elle n'est pas nettement séparée des tissus de l'hôte et son contour est plus ou moins déchiqueté : la formation se présente comme si, à sa périphérie, il s'était produit une modification des tissus de l'hôte sous l'action d'une inflammation déterminée par un liquide inoculé par le parasite.

Les choses paraissent donc pouvoir s'interpréter ainsi : l'Acarien, après avoir enfoncé les crochets de ses chélicères, déverse dans la blessure un liquide (salive ou venin) qui constitue la masse homogène du stylostome et qui pénètre par diffusion dans les tissus de l'hôte.

Sur toute la périphérie de ce pseudo-organe ceux-ci se trouvent profondément modifiés, mais l'action se fait surtout sentir à l'extrémité distale du stylostome qui se trouve entourée par une zone œdémateuse.

En conséquence, je pense que, si l'on met à part la région périphérique, la masse proprement dite du stylostome est une production temporaire sécrétée par le *Leptus*.

D'ailleurs, le premier stade de la formation du stylostome, tel qu'il a été décrit par FLÖGEL, qui a vu cet appareil apparaître sous forme de petites bulles placées devant la bouche du parasite, donne bien l'impression qu'il s'agit de globules que celui-ci vient d'émettre.

Moi-même, pour le stylostome simple du *Leptus autumnalis*, un cas unique, où j'ai vu le stylostome se montrer comme une petite masse piriforme [Fig. 10, 4] homogène, attachée aux chélicères me paraît particulièrement intéressant : je considère, en effet, que ceci pouvait représenter un début de formation de cet appareil.

Je regarde donc le stylostome comme étant formé d'une sécrétion du parasite produite fort probablement par ses glan-

(¹) Dans les parois de cette masse, je n'ai jamais distingué les trois couches que FLÖGEL [1876, p. 408] mentionne pour le stylostome ramifié des Rougets d'Arthropodes.

des salivaires et veinieuses. Mais cet appareil tubulaire ne servirait pas simplement à puiser des matériaux déjà liquides dont se nourrirait le parasite. Le produit sécrété aurait pour effet d'agir sur les tissus sous-tégumentaires de l'hôte, afin de les transformer en principes nutritifs liquides susceptibles de pouvoir être introduits dans le tube digestif de l'Acarien, puis ceux-ci sont aspirés dans le canal axial du stylostome et constituent la bouillie alimentaire dont on le voit parfois rempli.

Il y aurait donc deux temps à distinguer dans la piqûre du Rouget :

1° le *Leptus* dégorge dans sa proie un suc digestif capable de solubiliser les divers tissus de celui-ci (digestion extra-intestinale);

2° il aspire par succion le liquide nutritif ainsi produit dont la digestion chimique se complètera dans l'intestin.

Dès lors, on comprend que cette sécrétion qui a pénétré dans le corps du Vertébré, continue à y faire sentir son action après l'extraction du *Leptus* et que, par suite, même dans ce cas, les démangeaisons puissent persister quelques jours après la piqûre.

Quant à ce fait que le stylostome, simplement cylindrique dans le cas des Vertébrés, devient arborescent chez les Arthropodes, je pense que Jourdain a eu raison de supposer que cette forme compliquée tient uniquement à ce que la matière sécrétée par l'Acarien se répand alors dans un système de lacunes ramifiées du corps de l'hôte.

CINQUIÈME PARTIE

Evolution du *Lepte* automnal.

CHAPITRE PREMIER

DÉVELOPPEMENT DES *THROMBIDIIDÆ*

Dans le développement des *Thrombidiidæ*, tel qu'il a été étudié complètement par HENKING [1882] chez le *T. fuliginosum* Herm., on distingue trois grandes périodes dont chacune se termine par une phase de vie active.

I. — Dans l'œuf, qui peut être pondu de la fin du printemps au commencement de l'été, se développe un embryon ; puis, au bout de trente à quarante jours, par rejet de l'enveloppe chitineuse (ou apoderme) de celui-ci, est mise en liberté une première forme larvaire, la *larve* hexapode, qui va mener une existence active pendant laquelle elle est parasite externe sur des hôtes déterminés.

Cette phase de vie active se présente, en général, pendant les mois chauds de l'été (juillet et août) et elle dure à peu près trois semaines.

Après avoir ainsi rassemblé les matériaux nécessaires à son développement ultérieur, la larve se détache de l'hôte sur lequel elle était parasite et cherche une retraite dans la terre.

II. — Elle s'y transforme en chrysalide (*pupe larvaire*) : pendant ce stade de repos qui embrasse une quinzaine de jours, l'animal subit une dégénérescence des tissus par histolyse, puis les organes se reconstituent et, en ce qui concerne les pattes, il en apparaît une 4^e paire.

De cette pupa sort la deuxième forme larvaire, la *nymphé* octopode, qui se distingue de l'adulte seulement par de faibles caractères et surtout en ce que les organes génitaux internes sont encore rudimentaires.

Elle mène, pendant un espace de temps de trois à quatre semaines, une vie active et libre, n'étant plus alors parasite, afin de faire une nouvelle provision de nourriture pour les métamorphoses ultérieures.

Ensuite l'Acarien recherche un endroit abrité pour s'y transformer de nouveau en chrysalide (*pupe nymphale*).

III. — Pendant ce stade de repos, qui comprend à peu près quarante jours, il se produit une nouvelle histolyse des organes, puis l'Acarien prend sa forme définitive.

Enfin l'enveloppe de cette chrysalide est rompue pour mettre en liberté à l'automne l'animal parfait, *prosopon* ou *imago*, qui, pas plus que la nymphe, n'est parasite.

Il passe l'hiver dans le sol et sort au printemps, époque où il est apte à la reproduction de l'espèce. Lorsque la fécondation a eu lieu, la femelle, deux à trois semaines après le repos hivernal, dépose dans le sol une ponte de plusieurs centaines d'œufs.

Les individus sexuellement mûrs disparaissent successivement pendant l'été.

En ce qui concerne le *Leptus autumnalis*, sa biologie est actuellement assez bien connue : dans nos régions françaises, cette larve hexapode se rencontre à l'état de vie libre dans les derniers jours d'août et surtout pendant la première quinzaine de septembre, période durant laquelle elle doit, pour pouvoir continuer son évolution, se fixer en parasite sur un Vertébré homéotherme ⁽¹⁾.

Cette date (septembre) d'existence libre est celle qui est normale dans les pays de plaines, mais, comme nous l'avons dit p. 52, dans les hautes montagnes (au-dessus de 1.000 m.), bien que le cycle de l'évolution des *Leptus* n'ait pu encore y être entièrement suivi, il apparaît cependant que le climat plus froid retarde l'époque du développement : il est, en effet, certain que la période de vie libre du *Leptus* se produit là à une époque tardive, non seulement en septembre, mais aussi en octobre. De plus, comme dans ces zones élevées, on a observé encore des cas de thrombidiose à la mi-novembre et d'autres dès avril, il est probable que les *Leptus* des régions montagneuses peuvent hiverner à l'état larvaire.

Mes recherches ont prouvé qu'après avoir traversé la phase de vie parasite nécessaire, le *Leptus* se détache de son hôte, s'enfonce en terre et s'y transforme en une nymphe octopode qui appartient incontestablement au genre *Thrombicula*.

Les conditions d'élevage favorables qui se trouvent réalisées dans un laboratoire, montrent que cette métamorphose peut se produire vers la mi-octobre.

Cependant rappelons (voir p. 53) que BRUYANT, ayant constaté que le *Leptus autumnalis* est capable de passer l'hiver à l'état de parasitisme sur les animaux à sang chaud, était d'avis que, pour cette espèce, les phénomènes de nymphose doivent, dans la nature, se trouver retardés jusqu'en mai-juin de l'année suivante.

La nymphe continue vraisemblablement à mener une vie

(1) Au contraire, les larves de *Allothrombium fuliginosum* apparaissent en juillet, et dès la fin de ce même mois il y en a déjà qui sont parvenues au stade nymphal, mais toutes ont complètement disparu dans les derniers jours d'août.

hypogée et il en est de même de la forme adulte que je crois être parvenu à découvrir ⁽¹⁾.

CHAPITRE II

LE GENRE *THROMBICULA*

Nous avons vu que, d'après les observations de KNEISSL et de HIRST, confirmées par mes propres recherches, les nymphes obtenues par l'élevage de *Leptus autumnalis* doivent être rapportées au genre *Thrombicula* Berlese, 1905.

La première forme observée qui doit être rangée dans ce genre fut le *Thrombidium coarctatum* Berlese [1888, p. 179, pl. V, fig. 5] de l'Amérique du Sud, qui se distinguait par la configuration toute spéciale de l'abdomen présentant un étranglement bien marqué immédiatement après les épaules.

En 1899 BUFFA [*in* CANESTRINI, p. 975] décrivit un *Thrombidium Canestrinii*, des Alpes du Trentin, qui, bien que figuré insuffisamment, offrait la même forme de l'abdomen.

En 1905, BERLESE [p. 155] fit connaître une espèce de Java présentant également cette constriction sous-humérale et il la prit pour type d'un genre nouveau sous le nom de *Thrombicula minor*.

Bien qu'aberrant, ce genre appartient au groupe des *Thrombidiidae* supérieurs caractérisés par leur pilosité compliquée formée d'organes appendiculaires plumiformes.

Les *Thrombicula* sont caractérisés :

1° par leur très petite taille, leurs dimensions étant environ celles des *Microthrombidium* ;

2° par la forme en 8 de leur abdomen, due à ce qu'il est divisé en deux parties par un profond sillon en arrière des épaules ;

3° par le faible développement des yeux, dont il n'existe au maximum qu'un seul de chaque côté, mais qui souvent peuvent totalement manquer ;

(1) EWING [1925, p. 251] pense que la forme adulte du Chigger américain (*Leptus irritans* Riley), qui représente aux Etats-Unis notre Rouget, est un animal coprophile qui vit dans les matières fécales et les substances ligneuses en décomposition.

4° par leur couleur blanche ou tout au plus légèrement rose, ce qui les distingue de tous les autres Thrombidions d'un rouge plus ou moins vif.

De nombreuses formes extra-européennes ont été rangées dans le genre *Thrombicula* :

Japon : le *T. akamushi* BRUMPT [1910] et les *T. pallada*, *palpalis*, *intermedia*, *scutellaris* NAGAYO, MIYAGAWA, MITAMURA, TAMIYA, TENJIN [1921] ;

Indes Orientales : à Java, les *T. minor* BERLESE [1905] et *mediocris* BERLESE [1912] ; à Sumatra, les *T. Keukenschrijveri*, *rara* et *deliensis* WALCH [1924-1925] ;

Australie : dans le nord du Queensland, le *T. Hirsti* SAMBON [1927] ;

Amérique du Nord : aux Etats-Unis [New Jersey, Pensylvanie, Maryland, Virginie, Floride, Louisiane, Texas, Missouri, Iowa, Kansas] le *T. irritans* RILEY [1873] (= *thalzahuatl* MURRAY [1877] = *Alfreddugesi* OUDEMANS [1910] = *cinnabaris* EWING [1920] = *similis* HIRST [1922]) avec une variété *tropica* EWING, du Vénézuéla ; dans le Wisconsin, le *T. splendens* EWING [1913] ; au Texas, le *T. dentata* EWING [1925] ;

Amérique Centrale : à Saint-Domingue, le *T. insularis* EWING [1925] ; à Panama, les *T. panamensis* et *Alleei* EWING [1925-1926] ;

Amérique du Sud : au Brésil, le *T. brasiliensis* EWING [1925] ⁽¹⁾ ; au Pérou, le *T. peruviana* EWING [1926] ; dans la République Argentine, le Paraguay et le Chili, le *T. coarctata* BERLESE [1888] ⁽²⁾.

En Europe, trois espèces seulement ayant dépassé le stade larvaire ⁽³⁾ ont été signalées jusqu'ici :

T. Canestrinii BUFFA [1899] : Alpes du Trentin [BUFFA, BERLESE] et Bavière [KNEISL] ;

⁽¹⁾ La larve du Brésil décrite sous le nom de *Microthrombidium Gôldii* a été rapportée également au genre *Thrombicula* par EWING [1925] et il doit probablement en être de même pour d'autres formes larvaires rangées par OUDEMANS [1912] dans le genre *Microthrombidium* Haller.

⁽²⁾ En 1926, M. Ewing a signalé un *T. hylæ* parasite sur un *Hyla* Batracien américain.

Récemment [1929 *g*] j'ai moi-même donné la description d'un *Thrombicula agamæ* recueilli en parasitisme sur un Saurien (*Agamæ stellio* L.) de Palestine.

⁽³⁾ Les *T. Fahrenholzi* Oudms. et *T. Desaleri* Meth. ne sont connus qu'à l'état de larves.

T. formicarum BERLESE [1910] : Hollande [WASMANN] et Bavière [KNEISSL];

T. autumnalis SHAW [1790], dont on ne connaissait jusqu'à ces derniers temps que la forme nymphale obtenue par élevage : France [BRUYANT et ANDRÉ], Allemagne [KNEISSL] et Angleterre [HIRST].

En France le premier *Thrombicula* complètement adulte connu, que je pense d'ailleurs pouvoir rapporter au *T. autumnalis*, a été découvert par moi en août 1929 (voir plus haut, p. 72).

CHAPITRE III

DESCRIPTION DE LA NYMPHE DU *THROMBICULA AUTUMNALIS* SHAW

La forme nymphale du *Thrombicula autumnalis* Sh. a été décrite sommairement par OUDEMANS [1913, p. 127], KNEISSL [1916, p. 253] et HIRST [1926, p. 140].

Les nymphes provenant de mes élevages (p. 72) me permettent de compléter ainsi cette description.

La longueur du corps, y compris le rostre ou capitulum, est de 930 μ ; celle du tronc seul est de 720 μ ; la largeur de l'abdomen, en arrière de la dernière paire de pattes, atteint 310 μ .

La couleur de l'animal vivant est rose très pâle.

Régions du corps.

Le corps est divisé en deux parties : l'une antérieure très petite, le *céphalothorax* [*proterosoma*], sur lequel se trouvent dorsalement les yeux et deux organes sensoriels piligères, ventralement les organes buccaux et les deux premières paires de pattes, l'autre postérieure, beaucoup plus grande, l'*abdomen* [*hysterosoma*] portant les deux dernières paires de pattes, les organes génitaux et l'orifice (uropore) de l'appareil excréteur ⁽¹⁾.

L'abdomen, assez allongé et pas très large, est en forme

⁽¹⁾ Le céphalothorax [*proterosoma*] comprend donc seulement la partie antérieure [*gnathosoma* + *propodosoma*] du *prosoma* de la larve, tandis que l'abdomen [*hysterosoma*] correspond à la partie postérieure [*metapodosoma*] de ce *prosoma* et à l'*opisthosoma* (voir le tableau de la page 76).

de 8, c'est-à-dire présente, en arrière des épaules, une constriction due à ce que les bords latéraux sont fortement rentrants.

En outre, à cette dépression sous-humérale correspond sur le dos un profond sillon linéaire, transverse, qui divise l'abdomen en deux parties, une antérieure et une postérieure, la seconde étant subglobuleuse, moins large et plus longue que la première.

La partie antérieure se montre profondément excavée à son bord de jonction avec le céphalothorax, de sorte que les épaules sont proéminentes non seulement latéralement, mais aussi en avant.

En outre, la face dorsale de cette partie antérieure est divisée en trois aires, une médiane et deux latérales, dont la saillie se trouve encore accentuée par la pilosité recouvrant cette région.

Pilosité du corps.

Le tronc, ainsi que les membres, est entièrement garni d'un revêtement dense de poils très fins et souples, qui prennent naissance sur un petit écusson circulaire, saillant en une sorte de tubercule peu élevé.

Ils sont pourvus de barbules qui sont assez longues, et plutôt rares, mais qui se trouvent de tous les côtés du poil, disposées vraisemblablement en quinconces.

Ils sont ordinairement plus longs sur l'abdomen que partout ailleurs, et leur longueur y augmente d'ailleurs progressivement d'avant en arrière ; elle varie, en effet de 30 μ à 110 μ , les plus longs se voyant à l'extrémité postérieure, où ils sont ainsi beaucoup plus longs que dans la région antérieure ⁽¹⁾.

Sur la face dorsale du céphalothorax les poils sont plus courts et assez clairsemés ⁽²⁾.

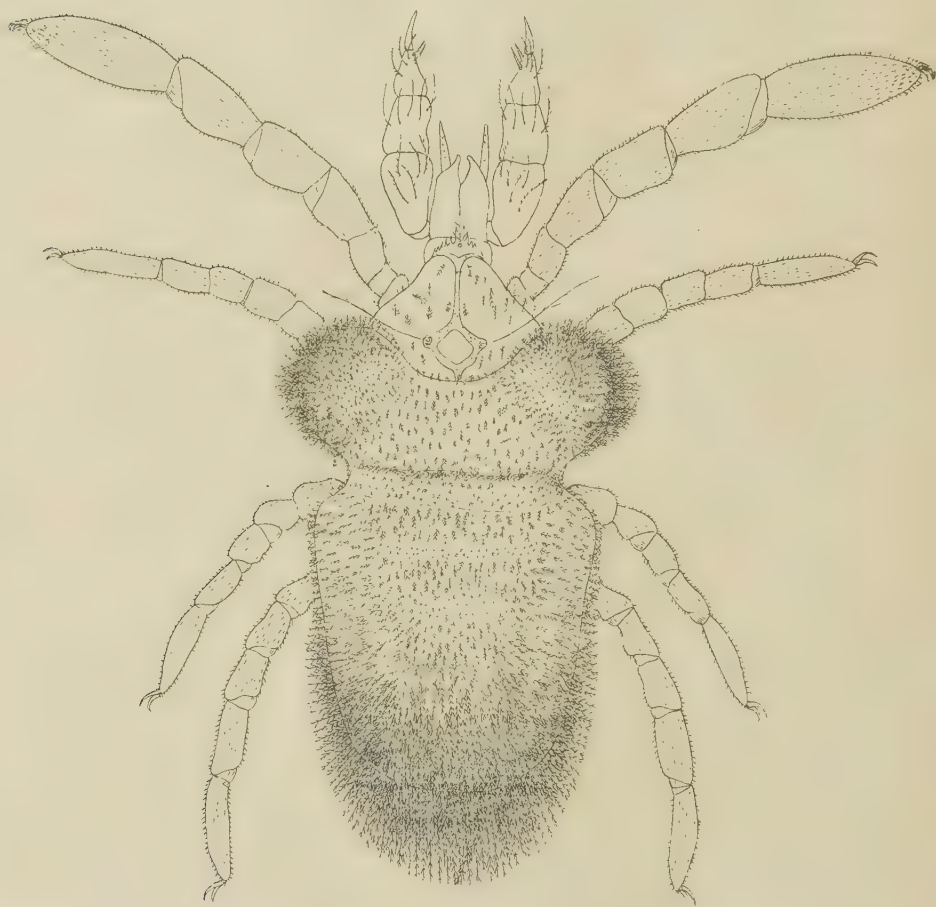
(1) Chez le *T. Canestrinii* Buffa, BERLESE a constaté l'existence d'une différence sexuelle dans la longueur des poils de l'abdomen qui sont au moins trois fois plus longs chez les femelles que chez les mâles : tandis que chez la femelle, qui a 1350 μ de long, les poils de la partie antérieure ont 100 à 120 μ et ceux de l'extrémité postérieure atteignent 350 μ , au contraire, chez le mâle, qui est à peine plus petit (1000 μ de longueur), les premiers mesurent seulement 40 à 50 μ et les seconds 80 μ .

(2) D'après HIRST [1926, p. 142], ces poils céphalothoraciques ne seraient pas conformés comme dans les autres espèces de *Thrombicula* jusqu'ici décrits et c'est en raison de ce caractère différentiel joint à la forme plus allongée de l'abdomen que HIRST a cru pouvoir créer, pour cette espèce, le sous-genre *Neothrombicula*.

Sur toute la face ventrale du corps ils sont nombreux, courts et plumeux.

Face dorsale (Fig. 11).

Le céphalothorax [*proterosoma*¹] est petit : son bord antérieur dorsal, ou vertex, est incisé sur la ligne médiane et il est ren-



Thrombicula autumnalis Shaw.

FIG. 11. — Nymphe : Face dorsale, $\times 94$.

forcé par une bandelette se continuant par un ensemble de pièces chitineuses qui se trouvent le long de la ligne médiane et qui constituent la *crête métopique*.

En avant de l'incision médiane il existe un poil unique un peu barbulé qui, comme l'indique la figure 2 de HIRST [1926, p. 142], est porté par un prolongement céphalothoracique constituant un épistome denticulé à son bord antérieur.

Latéralement la crête est flanquée de deux paires de poils souples barbulés ⁽¹⁾.

En arrière, près du bord antérieur de l'abdomen, elle forme une grande aréa sensilligère, puis, postérieurement à celle-ci, elle se continue encore sur une petite étendue.

Dans les angles latéraux de l'aréa, qui a une forme rhomboïdale, se trouvent deux petits organes sensoriels, les pseudostigmates : chacun d'eux consiste en une aréole ou fossette arrondie, au fond de laquelle s'insère une longue soie sensorielle.

Ces soies pseudostigmatiques sont longues et souples : elles sont légèrement barbulées des deux côtés, comme le dessine HIRST ⁽²⁾.

Les yeux manquent totalement : il n'y en a aucune trace et, dans la région où ils devraient se trouver, la peau est également revêtue de poils comme ailleurs ⁽³⁾.

Face ventrale (Fig. 12).

Sur la face ventrale de l'animal se trouvent les articles basilaires, *hanches* ou *coxæ*, des pattes, lesquels sont soudés au corps et constituent des plaques épaisses et résistantes, les *plaques coxales* ou *épimères*.

Les plaques coxales de la première paire sont contiguës à celles de la deuxième. Puis, à une certaine distance, les plaques de la troisième sont de même coalescentes avec celles de la quatrième.

Entre les deux premières paires de hanches ou coxæ il y a un sternum hexagonal distinct, muni de poils barbulés, dont

(1) HIRST dessine ces deux paires de poils, tandis qu'OUDEMANS n'en mentionne qu'une.

(2) D'après OUDEMANS elles seraient lisses.

(3) Dans les formes de *Thrombicula* (espèces exotiques) chez qui les yeux existent, il n'y en a qu'un seul de chaque côté et ils ne sont pas situés vers les bords du céphalothorax au niveau de l'insertion des pattes des 1^{re} et 2^e paires, mais se trouvent placés à l'extrémité postérieure du céphalothorax et beaucoup plus intérieurement, car ils se sont rapprochés de l'aréa sensilligère.

le nombre m'a paru supérieur à celui [9] indiqué par HIRST.

Les coxæ portent chacune ventralement de dix à quinze poils barbulés.

Au niveau des coxæ des deux paires postérieures est placé,



FIG. 12. — Nympe : Face ventrale. $\times 94$.

sur la ligne médiane, l'orifice génital qui a la forme d'une fente longitudinale assez courte limitée par deux lèvres saillantes, et qui, chez la femelle (seul sexe connu jusqu'ici), est muni de deux paires de ventouses assez allongées ⁽¹⁾ et de trois paires de soies lisses.

(¹) Chez les *Thrombidiidae* les lèvres génitales externes sont bordées de poils dans les deux sexes, mais, en outre, au-dessous d'elles il existe, dans la femelle,

Un peu plus en arrière se trouve un autre orifice également pas très long, désigné ordinairement sous le nom d'*anus*, mais qui est l'uropore ou orifice de l'appareil excréteur : il présente, sur chaque bord, une rangée de poils courts semblables à ceux du reste de l'abdomen.

Pattes.

En laissant de côté les articles basilaires (hanches ou coxæ) ou épimères, soudés au corps, les pattes ont 6 articles libres :



FIG. 13 — Nympe : Tarse et tibia de la première paire de pattes. $\times 250$.

1^o trochanter; 2^o basifémur (trochantin), 3^o télofémur (fémur), 4^o génual (patella), 5^o tibia, 6^o tarse.

des ventouses internes, ordinairement au nombre de deux ou trois paires [Sig THOR, 1904, p. 167].

En particulier, chez les *Thrombicula* femelles, l'orifice génital est pourvu seulement de deux paires de ventouses, dans le stade nymphal, au lieu de trois chez l'adulte.

Les quatre paires de pattes sont courtes relativement au tronc.

Elles sont très velues (poils plumeux) et à leur extrémité on trouve seulement deux grands ongles.

Il semble que les postérieures soient les plus longues.

Les pattes antérieures (Fig. 13) sont certainement les plus grosses et se terminent par un tarse plus ou moins conique, rétréci au sommet.

Dans cette première paire, ce dernier article, qui est en moyenne deux fois et demie plus long [180 μ] que large [70 μ] ⁽¹⁾, est pourvu, sur sa face interne, de deux sortes d'organes appendiculaires : d'une part, des poils ordinaires barbulés d'un ou de deux côtés, et, d'autre part, des soies (poils sensoriels) lisses, complètement transparentes, vitreuses ⁽²⁾.

L'avant dernier article (tibia) [long de 145 μ], est seulement un peu plus court que le tarse et pourvu de poils barbulés. OUDEMANS avait observé, sur la face interne, seulement une unique soie sensorielle lisse, j'ai constaté, en outre, sur la face externe l'existence de quatre soies semblables.

Pièces buccales.

L'appareil buccal comprend deux paires d'appendices :

1° dorsalement, les *chélicères* ou *mandibules*;

2° ventralement, les *maxillipèdes* ou *pédipalpes*, dont les plaques coxales, ou articles basilaires, se fusionnent en une plaque unique, la *lèvre inférieure* ou *hypostome*, portant, sur ses côtés, le reste des articles qui constitue les palpes.

Le céphalothorax forme un prolongement ventral qui est le *cône buccal* ou *rostre*, contenant le pharynx et s'étendant jusqu'à la bouche. Tandis que sur la face ventrale de cet organe conique se soudent les plaques coxales des maxillipèdes, il présente, sur sa face dorsale, une profonde dépression à bords relevés, appelée *gouttière chélicérale* [Gc], dans laquelle sont placées les chélicères, qui se touchent sur la ligne médiane du corps (Fig. 15).

(1) Le rapport existant entre la longueur et la largeur de ce tarse est 2,33 d'après KNEISSL et 2,60 selon HIRST.

(2) D'après OUDEMANS, il y aurait, en outre, dorsalement un poil bifurqué.

Chaque *chélicère* [*Ch*] est composée de deux articles : le premier forme le corps conique de cet appendice et il porte, du côté ventral, près de son sommet, le deuxième article qui constitue un ongle mobile (Fig. 14).

L'article basilaire finit, à son bord antérieur dorsal, par un prolongement (doigt immobile) membraneux, mince et transparent qui, s'opposant à l'ongle (doigt mobile), forme avec celui-ci une sorte de pince rudimentaire.

L'ongle, qui est mobile dans le sens vertical et dont la taille atteint environ la moitié de la longueur totale de l'article basilaire (y compris le doigt immobile), est très robuste, falciforme, recourbé vers le haut et il est finement denticulé sur son bord dorsal concave.

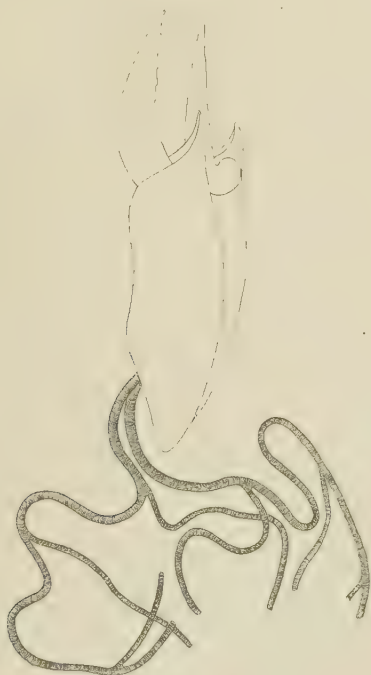


FIG. 14. — Nympe : Chélicères et trachées. $\times 290$.

A la face dorsale des chélicères, vers le quart postérieur de leur longueur, sont placés les orifices respiratoires ou stigmates. Cette situation de ces orifices dans la région tout à fait antérieure du corps est caractéristique de l'ordre des *Prostigmata* auquel appartiennent les *Thrombidiidæ*.

Ordinairement chez les *Thrombidiidae*, les stigmates sont surmontés, chacun, d'un organe spécial, l'appareil protecteur stigmatique ou pérित्रème.

Cependant ces organes protecteurs font défaut chez quelques formes parmi lesquelles se trouve précisément le *Thrombicula autumnalis* : en effet, ainsi que l'a indiqué OUDEMANS [1913, p. 127], il n'y a pas de pérित्रèmes au-dessus des stigmates dans cette espèce. Cet auteur a d'ailleurs constaté la même absence chez le *Microthrombidium sylvaticum* C. L. Koch [*ibid.*, p. 123, pl. XI, fig. 24], chez le *M. parvum* Oud. [*ibid.*, p. 129] et le *M. rhodinum* C. L. Koch [1916, p. 18, fig. 7], où les stigmates, assez petits, ont plus ou moins la forme de deux reins se tournant le dos.

En général, comme chez la plupart des Acariens, les troncs principaux qui partent chacun de l'un des deux stigmates et qui sont seuls munis d'une sculpture chitineuse spiralée, donnent naissance à des touffes de fines trachées fasciculées, toutes d'égale épaisseur, qui ne se ramifient plus et sont dépourvues de fil spiral.

Mais il y a des formes exceptionnelles chez lesquelles, de même que chez les Gamasides, le système trachéen est arborescent : dans ce cas, chacun des deux troncs ne donne qu'un petit nombre de branches trachéennes, d'inégal volume, qui se distribuent dans le corps et qui alors sont toutes munies intérieurement du fil spiral typique.

Or c'est cette disposition que j'ai constatée chez le *Thrombicula autumnalis* : chaque tronc trachéen principal se ramifie également en un petit nombre de trachées pourvues d'un fil spiral.

Ce même mode de développement avait été observé par SIG THOR [1904, p. 40] chez le *Tarsotomus* (= *Erythracarus*) *hercules* Berlese, et récemment OUDEMANS [1928 a, p. XIII; 1928 b, p. 311] l'a signalé chez l'*Enemothrombium ramosum* (George [Ottonia]).

Egalement du côté dorsal, les bases des chélicères sont recouvertes par une lame membraneuse délicate [*Ld*] dont le bord antérieur est tronqué suivant une ligne droite : elle représente peut-être ce qui est, chez les Halacaridés, la paroi dorsale de la partie basale du rostre ou capitulum (c'est-à-dire ce qui a été considéré parfois comme un soi-disant épistome).

Au-dessus de cette lame le bord antérieur dorsal du céphalo-thorax (bord frontal) s'avance et se prolonge en une saillie, le véritable *épistome* [Ep] ou *lèvre supérieure* qui, comme nous

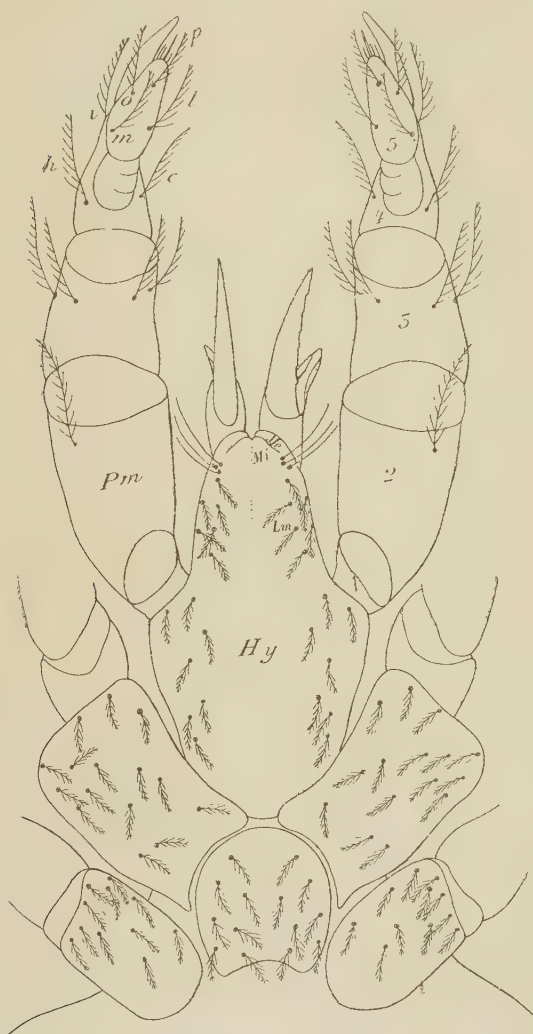


FIG. 15. — Nympe : Appareil buccal, vue ventrale.

Hy, hypostome; *Lm*, lobe maxillaire; *Mi*, lobule interne (*mala interior*);
Me, lobule externe (*mala exterior*) ou *galea*; *Pm*, palpe maxillaire.

l'avons dit, est denticulé à son bord antérieur et montre un poil unique un peu barbulé (Fig. 16).

Sur la face ventrale du cône buccal, l'hypostome [*Hy*], formé

par la coalescence des plaques coxales des maxillipèdes, offre une partie postérieure très large et une partie antérieure trian-

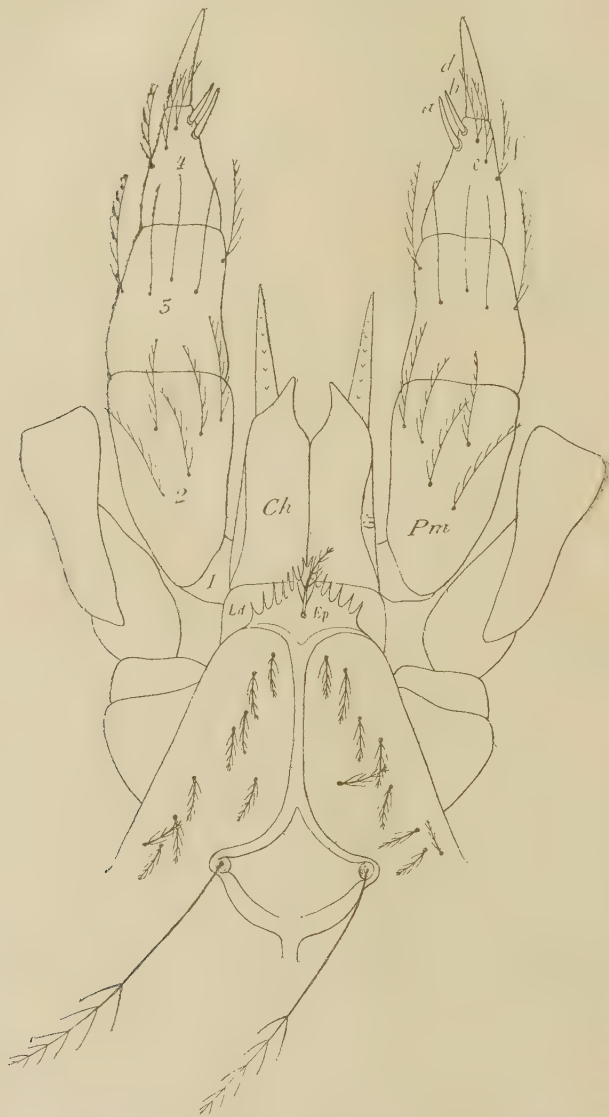


Fig. 16. — Nympe : Appareil buccal, vue dorsale.

Pm, palpe maxillaire; *Ch*, chélicère; *Gc*, bord de la gouttière chélicérale; *Ld*, lame membraneuse recouvrant les bases des chélicères; *Ep*, épistome.

gulaire formée de deux pièces symétriques, les *lobes maxillaires* [*Lm*], qui se soudent sur la ligne médiane pour constituer

une lame se terminant par un bord distal libre divisé en quatre lobules : deux internes (*malæ interiores*) [*Mi*] et deux externes (*malæ exteriores*) [*Me*]. Ces derniers, les *galeæ*, sont membraneux, moins chitinisés et dépourvus de poils barbulés, tandis qu'il en existe de nombreux sur le reste de l'hypostome. On observe, en outre, de chaque côté, sur le bord antérieur de l'hypostome, trois soies lisses situées à la base des *galeæ* (Fig. 15).

Les *palpes maxillaires* (Fig. 17), assez longs et courbés en arc vers le bas, sont formés de cinq articles : le 1^{er} basal (*trochanter*) est extrêmement petit ; le 2^e (*fémur*) est beaucoup plus long que les autres ; le 3^e (*génual* ou *patella*) et le 4^e (*tibia*) sont plus petits ; le pénultième (c'est-à-dire le 4^e) se termine par une unique griffe simple, sans ongle accessoire et il porte, sur son bord ventral, à la base de l'ongle, un appendice tactile (*tentacule*), qui pend inférieurement et qui représente le 5^e articlé (*tarse*).

Le fémur [2] porte un poil barbulé ventral et cinq dorsaux.

Sur le génual [3], ventralement il y a quatre poils barbulés d'un seul côté ; dorsalement on en observe deux et, en outre, trois soies lisses.

Sur le tibia [4], à la face interne, on voit dorsalement deux fortes épines [*a*, *b*], à pointe plus ou moins émoussée (¹), et ventralement, en arrière de l'insertion du tarse, un poil unilatéralement barbulé [*c*] (²). Sur la face externe, le tibia présente : 1^o une rangée oblique comprenant trois poils barbulés [*d*, *e*, *f*] et une soie lisse [*g*] (³) ; 2^o au-dessous de l'insertion du tarse, un poil barbulé [*h*] ; 3^o à la base de la griffe terminale, il existe, de plus, un poil barbulé [*i*] (⁴).

Cette griffe terminale est simple, forte, assez longue (⁵).

(¹) Dorsalement au-dessus de ces épines, OUDEMANS [1913, pl. XII, fig. 4] figure un fort poil unilatéralement barbulé, tandis que, d'après BERLESE [1912, p. 87], en avant de ces deux épines, il en existerait typiquement chez les *Thrombicula* une troisième subapicale, naissant plus près de la griffe terminale. Je n'ai vu ni cette troisième épine, ni le poil dessiné par OUDEMANS.

(²) Pour OUDEMANS, ce serait une assez forte soie lisse.

(³) Cette rangée comprend, d'après OUDEMANS, deux poils barbulés et trois soies lisses, tandis que HIRST [1926, p. 143, fig. 2 a] l'indique comme formée de quatre poils barbulés.

(⁴) Ce poil, qui n'est pas mentionné par HIRST, est remplacé, dans la figure d'OUDEMANS, par une soie lisse.

(⁵) A son extrémité proximale, elle présenterait, d'après OUDEMANS, un petit denticule.

Le tarse [5], ou tentacule, est papilliforme, un peu renflé coniquement et il montre : 1° sur sa face interne trois poils

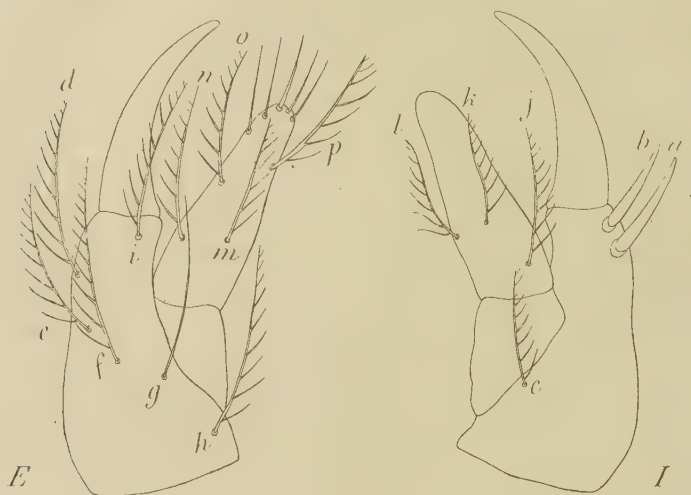


FIG. 17. — Nymphe : Tibia et tarse du palpe maxillaire droit.
E, face externe ; I, face interne.

[j, k, l] à barbules rares ; 2° sur sa face externe, quatre poils [m, n, o, p] semblables ; 3° à son extrémité distale, cinq soies lisses ⁽¹⁾.

CHAPITRE IV

LA FORME ADULTE DU *THROMBICULA AUTUMNALIS* SHAW

Morphologie.

L'unique *Thrombicula* adulte que j'ai pu découvrir dans les conditions indiquées p. 72, est, comme je l'ai dit, mutilé par la perte des trois derniers articles de chacune des pattes de la première paire : la présence de trois paires de ventouses autour de l'orifice génital le caractérise comme femelle.

La longueur du corps, y compris le rostre, est de 2050 μ ;

(¹) Sur la face externe OUDEMANS [1913, pl. XII, fig. 5] représente dix poils barbulsés et trois soies lisses, tandis que HIRST [1926, fig. a] figure sept poils et cinq soies.

celle du tronc seul est de 1700 μ ; la largeur de l'abdomen, en arrière de la dernière paire de pattes, atteint 850 μ .

L'animal vivant était blanc très légèrement jaunâtre, c'est-à-dire dépourvu de pigmentation.

La morphologie générale est la même que celle de la nymphe.

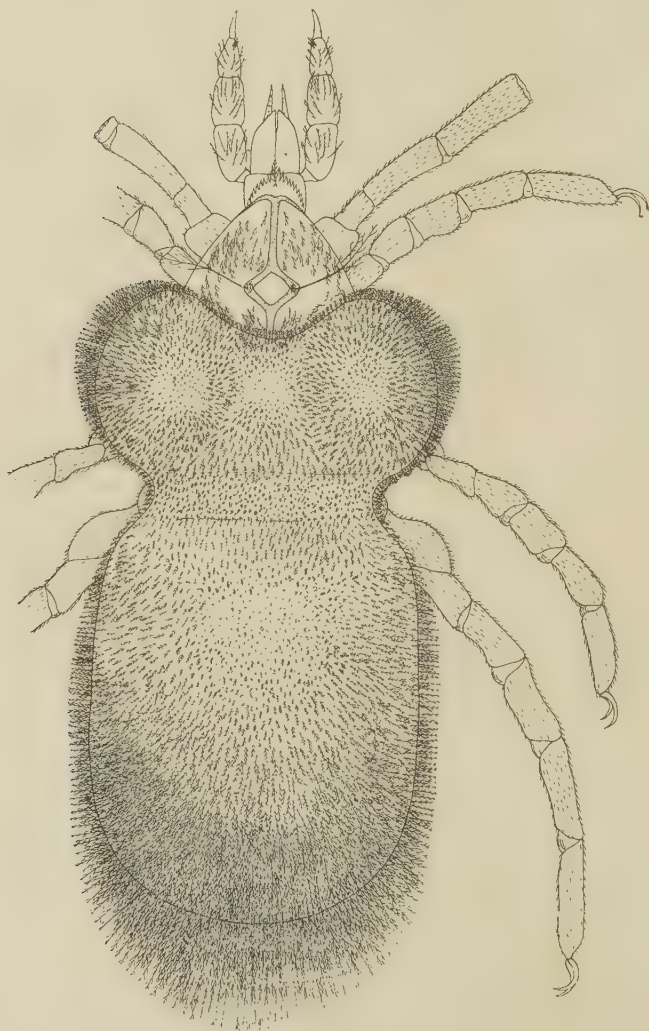


FIG. 18. — Adulte : Vue de profil. $\times 51$.

Le corps se divise en céphalothorax et abdomen : ce dernier est en forme de 8, avec épaules proéminentes latéralement et antérieurement (Fig. 18).

La pilosité, très dense, consiste en poils barbulés, dont la longueur, sur la face dorsale de l'abdomen, augmente progressivement d'avant en arrière.

Dorsalement le céphalothorax se prolonge en avant par un épistome denticulé et il présente une crête métopique, consti-



Thrombicula sp. (*autumnalis* Shaw ?).

FIG. 19. — Adulte : Face dorsale. $\times 5\frac{1}{2}$.

tuée comme chez la nymphe, avec deux soies pseudostigmatiques légèrement barbulées (Fig. 19).

Les yeux manquent totalement.

Sur la face ventrale de l'animal (Fig. 20), les plaques coxales

de la première paire de pattes sont contiguës à celles de la deuxième ; puis à une certaine distance, les plaques de la troisième sont de même coalescentes avec celles de la quatrième.

Il existe un sternum distinct.

L'orifice génital est muni, chez cet individu adulte femelle,



FIG. 20 — Adulte : Face ventrale. $\times 54$.

de trois (au lieu des deux existant dans le stade nymphal femelle) paires de ventouses (Fig. 21).

L'uropore est bordé d'une rangée de poils barbulés courts.

Les pattes sont assez courtes, très velues et munies, à leur extrémité, de deux grands ongles.

Les antérieures étaient mutilées dans l'unique individu étudié : il est probable que, comme chez la nymphe, elles devaient être les plus grosses et se terminer par un tarse plus ou moins conique, rétréci au sommet.

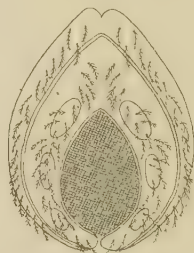


FIG. 21. — Adulte : Orifice génital ♀. $\times 160$.

Cette mutilation des pattes antérieures, qui n'est d'ailleurs pas rigoureusement symétrique, est d'autant plus regrettable que le caractère essentiel sur lequel BERLESE se base pour dis-



FIG. 22. — Adulte : Chélicères. $\times 253$.

tinguer les espèces de *Thrombicula* est le rapport existant entre la longueur et la largeur du tarse I : ce rapport atteint presque 5 chez *T. formicarum* Berl. et il est égal à 3,5 chez *T. Canes-*

trinii Buffa, tandis que nous avons vu que chez la nymphe de *T. autumnalis* il est seulement voisin de 2,5.

OUDEMANS [1913, p. 129] pense, toutefois, qu'il ne faut pas exagérer la valeur du caractère tiré de la forme de ce tarse I, car, chez une espèce d'*Erythræidæ*, le *Belaustium rhopalicum* C. L. Koch, il a constaté plusieurs cas où, dans un seul et même individu, le tarse de droite et celui de gauche offraient des proportions inégales.

Le cône buccal ou rostre présente, sur sa face dorsale, une profonde dépression, la gouttière chélicérale, dans laquelle sont placées les chélicères.

Dans chaque chélicère [*Ch*], le premier article finit, à son bord antérieur dorsal, par un prolongement (doigt immobile) membraneux et porte, du côté ventral, près de son sommet, le deuxième article en forme d'ongle (doigt mobile) falciforme, finement denticulé au bord dorsal concave (Fig. 22).

A la face dorsale des chélicères s'ouvrent les stigmates de l'appareil trachéen arborescent.



FIG. 23. — Adulte : Appareil buccal. A, vue ventrale ; B, vue dorsale.

Hy, hypostome ; *Lm*, lobe maxillaire ; *Mi*, lobule interne (*mala interior*) ; *Me*, lobule externe (*mala exterior*) ou *galea* ; *Pm*, palpe maxillaire ; *Ch*, chélicère ; *Ld*, lame membraneuse recouvrant les bases des chélicères ; *Ep*, épistome.

Egalement du côté dorsal, les bases des chélicères sont recouvertes par une lame membraneuse délicate [*Ld*] dont le bord est tronqué suivant une ligne droite (faux épistome).

Au-dessus de cette lame le bord frontal du céphalothorax

se prolonge en une saillie, le véritable *épistome* [*Ep*], denticulé à son bord antérieur et portant un poil unique un peu barbulé (Fig. 23, *B*).



FIG. 24. — Adulte : Palpe maxillaire droit, face externe. $\times 367$.

Sur la face ventrale du cône buccal (Fig. 23, *A*) sont soudées les plaques coxales des maxillipèdes fusionnées pour constituer l'*hypostome* dont la partie antérieure est formée par les

lobes maxillaires [Lm] : ceux-ci sont coalescents en une lame qui se termine par un bord distal divisé en quatre lobules :



FIG. 25. — Adulte : Palpe maxillaire droit, face interne, $\times 367$.

deux internes (*malæ interiores*) [Mi] et deux externes (*malæ exteriores*) [Me]. Ces derniers, les *galeæ*, sont membraneux, moins chitinisés et dépourvus de poils barbulés, tandis qu'il en existe de nombreux sur le reste de l'hypostome. On observe, en

outre, de chaque côté, trois soies lisses situées à la base des *galer*.

Tout cela est conforme à ce qui existe chez la nymphe du *Thrombicula autumnalis*. Seuls, les palpes maxillaires (Fig. 24 et 25) formés de cinq articles, *trochanter*, *fémur*, *génual*, *tibia* (terminé par une griffe simple), *tarse* (constituant un appendice ou tentacule), offrent certaines différences dans leur armature.

Sur le fémur [2] il y a une douzaine de poils barbulés et sur le génual [3] on en observe une trentaine.

Sur le tibia [4], à la face interne, on voit : 1° dorsalement deux fortes épines [*a*, *b*], contiguës ; 2° au-dessus de celles-ci, une troisième [*s*] subapicale, naissant plus près de la griffe terminale ⁽¹⁾ ; 3° au-dessous de ces trois épines, une soie lisse [*t*] ; 4° ventralement, en arrière de l'insertion du tarse, un poil unilatéralement barbulé [*c*]. Sur la face externe, le tibia présente une dizaine de poils barbulés et une soie lisse [*u*] située à la base de la griffe terminale.

Cette griffe est simple, forte, assez longue, pourvue d'un petit denticule à son extrémité proximale.

Le tarse [5], ou tentacule, est papilliforme, un peu renflé coniquement et il montre : 1° sur sa face interne, cinq poils barbulés et une soie lisse ; 2° sur sa face externe, une dizaine de poils semblables et deux soies lisses ; 3° à son extrémité distale, six soies également lisses.

Cette armature du palpe chez notre exemplaire adulte offre, sur plusieurs points, des différences avec celle que j'ai indiquée plus haut (p. 121) dans la nymphe, mais elles ne sont guère plus considérables que les discordances que j'ai signalées, chez cette forme nymphale, entre ma propre description et celles données par HIRST et par OUDEMANS pour le même appendice.

Ces divergences sont peut-être analogues aux variations qui, dans le cas de la larve, chez des exemplaires de localités différentes, ont été signalées soit pour la pilosité du corps par HIRST (voir p. 80) et METHLAGL (p. 83) soit même pour les soies du palpe maxillaire par ce dernier (p. 90).

Il est possible qu'on ait affaire là à des caractères de variétés, de formes géographiques (sous-espèces) ou de races locales, ou bien que l'on soit en présence de faits de mutation.

⁽¹⁾ L'existence de cette troisième épine est indiquée par BERLESE [1912, p. 87] comme typique chez les *Thrombicula* : je l'ai observée très nettement chez l'adulte, mais ne l'ai pas trouvée chez la nymphe.

OUDEMANS [1913, p. 129] s'est demandé, en effet, si, en élevant diverses larves s'identifiant, selon toute apparence, au *Leptus autumnalis*, on aurait, à coup sûr, des nymphes répondant bien toutes à une même description ou si, au contraire, l'on n'obtiendrait pas plutôt différentes formes dérivant les unes des autres.

Dans cette dernière hypothèse, le terme « *Leptus autumnalis* » serait un nom collectif groupant des larves qui appartiendraient à une série de « petites » espèces (espèces élémentaires ou jordaniennes) affines, issues par voie de mutation et séparées seulement par de très faibles caractères.

OUDEMANS rappelle, à ce sujet, le fait suivant : TRÄGAARDH [1902, p. 14] a signalé que chez des *Bdella*, où il existe une extraordinaire variabilité des caractères spécifiques, on peut, dans une espèce donnée, discerner une série de formes qui descendent d'une même souche et qui ne sont pas des variétés locales, dues à des conditions climatologiques différentes, car on les rencontre ensemble dans un même lieu.

La question ne pourra évidemment être résolue que par l'examen comparatif d'une série d'exemplaires, en parfait état, provenant de diverses localités. Mais, en raison des grandes difficultés que l'on rencontre à se procurer ces matériaux d'étude, il m'a paru utile de consigner ici, dès maintenant, le résultat de mes observations.

Ethologie.

La dépigmentation du corps et l'atrophie plus ou moins prononcée des organes visuels indiquent que les *Thrombicula* doivent mener une existence hypogée : ce sont, en effet, des animaux à mouvements lents, qui vivent cachés dans le sol, sous les pierres, les troncs d'arbres ou dans les fourmilières.

Cependant St. HIRST [1926, p. 140] pensait qu'en particulier l'adulte du *T. autumnalis* devait habiter les nids de Rongeurs : Mulot (*Apodemus sylvaticus* L.) et Campagnol (*Microtus glareolus* Schreb.).

Or, en fait, aucune forme analogue n'a jamais été signalée jusqu'ici dans les galeries de petits Mammifères et toutes mes recherches dirigées dans ce sens sont restées infructueuses : au contraire c'est dans le sein même de la terre que vivait l'unique individu adulte que j'ai découvert.

Il semble donc que les *Thrombicula* sont des Acariens qui vivent simplement enfoncés dans la terre, c'est-à-dire qu'ils appartiendraient à la faune appelée *endogée* par PRAVOT [*in* RACOVITZA, 1907, p. 388] plutôt qu'à celle des terriers (faune microcavernicole).

Ainsi que pour tous les Arthropodes terricoles, l'élément principal qui conditionne leur existence doit être l'humidité et il est probable qu'ils ne s'accommodent guère que d'une atmosphère dont l'état hygrométrique est voisin de la saturation [PEYERIMHOFF, 1906, p. 223] (¹); ils doivent donc préférer les terrains argileux (surtout ceux recouverts d'humus), qui retiennent le maximum d'eau, et il est à présumer que, comme tous les endogés [JEANNEL, 1926, p. 46], ils exécutent des migrations verticales saisonnières, s'enfonçant dans la profondeur du sol pendant les périodes sèches et remontant vers la surface dans les temps humides.

Résumé

Certains résultats de ce travail sur la forme larvaire d'Acarien connue sous le nom de *Leptus autumnalis* Shaw permettent de préciser des faits incomplètement connus jusqu'alors.

J'ai reconnu qu'à l'état de vie libre ce *Leptus* se rencontre presque exclusivement à la surface du sol, dans des localités où celui-ci est très humide : en France, son apparition a lieu seulement vers la fin d'août ou les premiers jours de septembre.

J'ai établi que cette larve, qui se fixe en parasite sur des Vertébrés à sang chaud, dégorge dans sa proie une sécrétion digestive qui est capable de solubiliser les divers tissus de celle-ci (digestion extra-intestinale) et qui constitue un appareil temporaire, en forme de trompe tubulaire, le stylostome.

J'ai précisé la description morphologique de ce *Leptus* qui appartient, parmi les *Thrombidiida*, au groupe des larves ne possédant qu'un seul bouclier céphalothoracique dorsal, et j'ai fait notamment l'étude détaillée de son appareil buccal.

J'ai pu réaliser l'élevage de *Leptus* fixés sur un jeune Lapin et obtenir ainsi, à la mi-octobre, des nymphes femelles qui appartiennent indiscutablement au genre *Thrombicula* Berlese.

(¹) Nous avons vu (p. 51) que dans la vie des larves elles-mêmes (Rougets) le besoin d'humidité joue un rôle de première importance.

J'ai donné une description aussi complète que possible de ce stade nymphal.

Enfin, je pense avoir découvert une forme complètement adulte du *Leptus autumnalis*, restée jusqu'ici totalement inconnue, laquelle constitue, en tout cas, la première espèce du genre *Thrombicula* trouvée en France à l'état d'imago.

Paris, le 15 octobre 1929.

INDEX BIBLIOGRAPHIQUE

1923. ANDRÉ (M.) : Sur ce qu'on appelle « langue » ou « languette » chez les Acariens. *Bull. Mus. nat. hist. nat. Paris*, XXXI.
- 1926 a. — : Contribution à l'étude des Acariens libres : *Thrombidiidae* de la faune française. *Bull. Soc. zool. France*, LI.
- 1926 b. — : Notes complémentaires et synonymiques concernant divers *Thrombidiidae*. *Bull. Mus. nat. hist. nat. Paris*, XXXII.
- 1927 a. — : Sur quelques nouveaux cas d'observation du *Leptus autumnalis* Shaw. *Bull. Soc. zool. France*, LII.
- 1927 b. — : Digestion « extra-intestinale » chez le Rouget (*Leptus autumnalis* Shaw). *Bull. Mus. nat. hist. nat. Paris*, XXXIII.
- 1928 a. — : Note sur le genre *Thrombicula* Berlese, 1905. *Bull. Mus. nat. hist. nat. Paris*, XXXIV.
- 1928 b. — : La répartition géographique du Rouget en Europe. *C. R. Assoc. Franç. Avanc. Sc.*, 52^e session.
- 1928 c. — : Recherches sur le développement post-larvaire du Rouget (*Leptus autumnalis* Shaw). *C. R. Acad. Sc.*, CLXXXVII.
- 1928 d. — : Observations biologiques sur la larve du *Thrombicula autumnalis* Shaw. *Bull. Soc. zool. France*, LIII.
- 1928 e. — : Une nouvelle forme larvaire de Thrombidion : *Parathrombium teres* n. sp. *Bull. Soc. zool. France*, LIII.
- 1929 a. — : Les pièces buccales du Rouget, larve du *Thrombicula autumnalis* Shaw. *Bull. Mus. nat. hist. nat. Paris*, 2^e s., I.
- 1929 b. — : Les pièces buccales de la nymphe du *Thrombicula autumnalis* Shaw. *Bull. Soc. zool. France*, LIV.
- 1929 c. — : L'appareil respiratoire du *Thrombicula autumnalis* Shaw (Acarien : fam. *Thrombidiidae*). *C. R. Assoc. Franç. Avanc. Sc.*, 53^e session.
- 1929 d. — : Une forme adulte du Rouget (*Thrombicula autumnalis* Shaw). *C. R. Acad. Sc.*, CLXXXIX.
- 1929 e. — : Description d'une forme adulte du Rouget (*Thrombicula autumnalis* Shaw). *Bull. Mus. hist. nat. Paris*, 2^e s., I.
- 1929 f. — : Note complémentaire sur *Parathrombium teres* M. André. *Bull. Soc. zool. France*, LIV.

- 1929 g. ANDRÉ (M.) : Nouvelle forme larvaire de *Thrombicula* parasite sur un Saurien de Palestine. *Bull. Mus. hist. nat. Paris*, 2^e s., I.
1888. BERLESE (A.) : Acari Myriapoda et Pseudoscorpiones hucusque in Italia reperta : Fasc. XVIII.
1888. — : Acari Austro-Americani... *Bull. Soc. Entom. Ital.*, XX.
1893. — : Acari, Myriapoda et Pseudoscorpiones hucusque in Italia reperta : *Prostigmata*.
1905. — : Acari nuoyi, Manip. IV. *Redia*, II.
- 1912 a. — : *Thrombidiidae*. *Redia*, VII.
- 1912 b. — : Gli Insetti.
1908. BRANDES (G.) : Die Erntemilbe und ihr Saugrüssel. *Zeitschr. f. Naturwiss.*, LXXX.
1897. BRANDIS (F.) : Ueber *Leptus autumnalis*. *Festschr. 50^{er} Bestehen Provinz. Irrenanst. Nettleben*.
1897. BRÜCKER (E.) : Sur le Rouget de l'Homme. *C. R. Acad. Sc.*, CXXV.
1900. — : Monographie de *Pediculoides ventricosus* Newport et théorie des pièces buccales des Acariens (I, Trombidides). *Bull. sc. France et Belgique*, XXXV.
1910. BRÜMPT (E.) : Précis de parasitologie, 1^{re} éd.
1913. — : Précis de parasitologie, 2^e éd.
- 1909 a. BRUYANT (L.) : Quelques notes sur les Leptes des Phalangides. *C. R. Soc. Biol.*, LXVI.
- 1909 b. — : Essai de détermination spécifique des Rougets de l'Homme (*Leptus autumnalis* Latr.). *C. R. Soc. Biol.*, LXVII.
- 1909 c. — : Faits nouveaux concernant les Rougets indigènes observés chez l'Homme. *C. R. Assoc. Franç. Avanc. Sc.*, 38^e session.
1910. — : Description d'une nouvelle larve de Trombidion (*Parathrombium egregium* n. g., n. sp.) et remarques sur les Leptes. *Zool. Anz.*, XXXV.
1911. — : Nouvelles notes sur des larves d'Acariens Prostigmata. *Zool. Anz.*, XXXVII.
1913. — : Pluralité spécifique du Trombidion soyeux (*Trombidium holosericeum* L.). *Arch. Parasit.*, XV.
1885. CANESTRINI (G.) : Prospetto dell' Acarofauna Italiana, Pt. I. *Atti Soc. Veneto Trent. di Sc. Nat.*, IV.
1899. — : Prospetto, etc., Pt. VIII. *Ibid.*
1884. CLAUS (C.) : Traité de Zoologie (2^e éd. franç.).
1834. DUGÈS (A.) : Recherches sur l'ordre des Acariens en général et la famille des Trombidies en particulier. *Ann. Sc. nat., Zool.*, I.
1910. EVANS (W.) : Note on *Leptus phalangii* and *Leptus autumnalis*, and their parent earth-Mites. *Proc. R. Physic. Soc. of Edimburg*, XVIII.
1913. EWING (H. E.) : New Acarina, I. *New York Bull. Amer. Mus. Nat. Hist.*, XXXIII.
1921. — : Studies on the Biology and Control of Chiggers. *U. S. Depart. Agric.*, Bull. no 986.
1925. — : A contribution to our knowledge of the taxonomie of Chiggers. *Amer. Journ. Trop. Med.*, V.

- 1926 a. EWING (H. E.) : Key to the know adulte Trombiculas (adults of Chiggers) of the New York. *Ent. News*, XXXVII.
- 1926 b. — : The life history and biology of the tree-toad Chigger, *Trombicula hylae*. *Ann. Ent. Soc. Amer.*, XIX.
1876. FLÖGEL (J. H. L.) : Ueber eine merkwürdige durch Parasiten hervorgerufene Gewebsneubildung. *Arch. f. Naturg.* 42. Jahrg., Bd. I.
1913. GALLI-VALERIO (B.) : L'état actuel de nos connaissances sur les trombidiasés de l'homme et des animaux domestiques et sur une nouvelle trombidiasé des chèvres. *Centralbl. Bakt. Jena*, LVI.
1914. — : Nouvelles observations sur la Trombidiasé des chèvres et sur sa transmission à l'homme. *Centralbl. Bakt. Jena*, LXXII.
1918. — : Parasitolog. Untersuchg. *Centralbl. Bakt. Jena*, LXXX.
1909. GIOVANNOLI (G.) : Die Herbstgrasmilbe (*Leptus autumnalis*). *Schweiz. landwirtsch. Zeitschr.*, XXXVII.
1916. — : *Leptus autumnalis*, Herbstgrasmilbe bei der Ziege. *Schweiz. Arch. Tierheilk.*, LVIII.
1861. GRUBY (Dr) : Herbst Erytheme (*Leptus autumnalis* Sh.). *Allgem. Wien. Med. Ztg.*, VI.
1871. GUDDEN (B.) : Ueber eine Invasion von *Leptus autumnalis*. *Arch. f. path. Anat. u. Physiol.*, 52. Bd. (5. F., 2. Bd.).
1919. HATORI (J.) : On the endemic Tsutsugamushi disease of Formosa. *Ann. Trop. Med. Liverpool*, XIII.
1904. HEIM (F.) : [voir OUDEMANS].
1882. HENKING (H.) : Beiträge zur Anatomie, Entwicklungsgeschichte und Biologie von *Trombidium fuliginosum* Herm. *Zeitsch. f. Wiss. Zool.*, XXXVII.
1913. HIRST (St.) : On the « Harvest Bug » (*Microtrombidium autumnalis* Shaw). *Journ. of Economic Biol.*, X.
1926. — : On the nymphal Form of the Harvest Bug [*Trombicula* (*Neotrombicula*) *autumnalis* Shaw]. *Ann. Appl. Biol.*, XIII.
1926. JEANNEL (R.) : Faune cavernicole de la France avec une étude des conditions d'existence dans le domaine souterrain.
1910. JORDAN (H.) : Ueber « extra-intestinale » Verdauung im Allgemeinen... *Biol. Centralbl.*, XXX.
1892. JOURDAIN (S.) : Sur le mode de fixation des larves parasites hexapodes des Acariens. *C. R. Acad. Sc.*, CXV.
1896. — : Contribution à l'étude du Rouget. *C. R. Acad. Sc.*, CXXIII.
- 1899 a. — : Le styloprocte de l'Uropode végétant et le stylostome des larves de Trombidion. *Arch. Parasit.*, II.
- 1899 b. — : Encore sur la piqûre du Rouget. *Arch. Parasit.*, II.
1916. KNEISSL (L.) : Ueber einige ungenügend bekannte Milben. *Zool. Anz.*, XLVI.
1899. KORSCHULT (E.) et HEIDER (K.) : Textbook of Embryology of Invertebrates (trad. angl.).
1898. KRAMER (P.) : Analyse du travail de F. Brandis (1897). *Zool. Centralbl.*, 3. Jahrg.
1796. LATREILLE (P.-A.) : Précis des caractères génériques des Insectes.

1806. LATREILLE (P.-A.) : *Genera Crustaceorum et Insectorum*, I.
 1829. — : *Les Crustacés, les Arachnides et les Insectes*, I.
 1929. MARSHALL (J. F.) et STALEY : A newly observed reaction of certain species of Mosquitoes to the Bites of larval Hydrachnids. *Parasitology*, XXI.
 1876. MÉGNIN (P.) : Mémoire sur les métamorphoses des Acariens en général et en particulier sur celles des Trombidions. *Ann. Sc. nat. Zool.*, 6^e s., IV.
 1891. — : Le Rouget, Aoûtat ou Vendangeur. *La Nature*.
 1927 a. METHLAGL (A.) : Ueber die « Herbstleisse ». *Die Natur*, 5. F., 3. Jahr.
 1927 b. — : Die « Herbstleisse », eine Milbenplage in den österreichischen Alpenländern. *Fortschr. Landwirtschaft*, 2. Jahrg.
 1928 a. — : Ueber die Trombidiose in den österreichischen Alpenländern. *Akad. Wiss. Wien.*, Sitzung vom 26 janvier 1928.
 1928 b. — : Ueber die Trombidiose in den österreichischen Alpenländern. *Denkschr. Akad. Wissensch. Wien*, CI.
 1925. MILLER (A.-E.) : The native host of the Chigger. *Science, New York*, LXI.
 1895. MONIEZ (R.) : Sur les différents Acariens qui s'attaquent à l'Homme et qui ont reçu le nom de Rouget. *Rev. biol. Nord France*, VII.
 1896. NAGEL (W. A.) : Ueber eiweissverdauenden Speichel bei Insectenlarven. *Biol. Centralbl.*, XVI.
 1903. OUDEMANS (A. C.) : Notes on Acari, 5^e s. *Tijdschr. v. Entom.*, XLV.
 1904 a. — [et HEIM (F.)] : Sur deux nouvelles formes larvaires de *Thrombidium* parasites de l'homme. *C. R. Acad. Sc.*, CXXXIII.
 1904 b. — [et HEIM (F.)] : Deux nouvelles espèces de *Thrombidium* de France. *Bull. Soc. entom. France*, Année 1904.
 1909. — : Ueber die bis jetzt genauer bekannten *Thrombidium* Larven. *Tijdsch. v. Entom.*, LII.
 1910. — : Acarologische Aanteekeningen, XXXIII. *Entom. Bericht.*, III.
 1912. — : Larven von *Thrombidiidae* und *Erythraeidae*. *Zool. Jahrb.*, Suppl. XIV.
 1913. — : Acarologisches aus Maulwurfsnestern. *Arch. f. Naturg.*, LXXIX.
 1916. — : Notizen über Acari, XXIV. *Tijdschr. v. Entom.*, LIX.
 1917. — : Notizen über Acari, XXVI. *Arch. f. Naturg.*, LXXXIII.
 1926. — : Kritisch historisch Overzicht der Acarologie, I. *Tijdschr. v. Entom.*, LXIX.
 1928 a. OUDEMANS (A. C.) : Verslag van de Een-en-zestigste Wintervergadering der Nederlandsche Entomologische Vereeniging. *Tijdschr. v. Entom.*, LXXI.
 1928 b. — : De hypopharynx der Larvæ der Trombidiidae. *Entom. Bericht.*, VII.

1906. PEYERIMHOFF (P.) : Considérations sur les origines de la faune souterraine. *Ann. Soc. entom. France*, LXXV.
1927. PICARD (F.) : Sur la forme adulte du *Leptus autumnalis*. *Bull. Soc. zool. France*, LII.
1877. PLATEAU (F.) : Recherches sur les phénomènes de la digestion chez les Aranéides Dipneumones. *Bull. Acad. R. Belgique*, 2^e s., XLIV.
1941. PORTIER (P.) : Recherches physiologiques sur les Insectes aquatiques. *Arch. zool. exp. et gén.*, 5^e s., VIII.
1907. RACOVITZA (E. G.) : Essai sur les problèmes biospéologiques. *Arch. zool. exp. et gén.*, 4^e s., VI.
1873. RILEY (C. V.) : Harvest Mites. *Amer. Nat.*, VII.
1920. ROUBAUD (E.) : La méthode trophique dans la lutte contre les insectes et les affections qu'ils transmettent. *Rev. gén. Sci. Paris*, 31^e année.
1790. SHAW (G.) : Vivarium Naturæ, Fasc. XIV.
1929. STALEY (J.) : [voir MARSHALL].
1929. TALICE (R.-V.) : Sur quelques larves de *Trombidinæ* de l'Uruguay, parasites des animaux. *Ann. Parasit. hum. et comp.*, VII.
1925. THOMÆ (H.) : Beiträge zur Anatomie der Halacariden. *Zool. Jahrb.*, XLVII.
1904. THOR (Sig.) : Recherches sur l'anatomie comparée des Acariens prostigmatiques. *Ann. Sc. nat. Zool.*, 8^e s., XIX.
- 1923 a. TOLDT (K.) jun : Ueber die Trombidiose (durch *Leptus autumnalis* bedingte Hautkrankheit) in den Alpen. *Wien. klin. Wochenschr.*, n^o 33.
- 1923 b. — : Ueber eine herbstliche Milbenplage in den Alpen. *Veröf. Mus. Ferdinand. Innsbruck*, 1923, Hft. 3.
1925. — : Ein vermutlicher Herd von Menschen befallenden Milben bei Wien. *Wien. klin. Wochenschr.*, XXXVIII.
1926. — : Ein typischer Herd von Menschen befallenden *Leptus* artigen Milbenlarven in Niederösterreich. *Wien. klin. Wochenschr.*, XXXIX.
1902. TRÅGAARDH (I.) : Zur litoralen Arten der Gattung *Bdella* Latr. *Bihang K. Svenska Vet.-Akad. Handl.*, Bd. 27, Afd. IV, n^o 9.
1804. TROUESSART (E. L.) : Sur l'organe appelé Crête (*Crista*) chez les *Trombidiidæ*. *Bull. Soc. entom. France*, Année 1894.
1897. — : Note sur l'organe de fixation et de succion du Rouget (larve de Trombidion). *Bull. Soc. entom. France*, Année 1897.
1899. — : Sur la piqure du Rouget *Arch. Parasit.*, II.
1929. VITZTHUM (H.) : Systematische Betrachtungen zur Frage der Trombidiose. *Zeitschr. f. Parasitenk.*, II.
1912. VOGEL (R.) : Beiträge zur Anatomie und Biologie der Larve von *Lamproyris noctiluca*. *Zool. Anz.*, XXXIX.
1924. WALCH (E. W.) : Over de Trombiculæ, welke de Pseudotyphus overbrengen, en na verwante mijten uit Deli. *Geneeskundig Tijdschr. Nederl.-Indië*, LXIV.
1929. WARBURTON (C.) : The Harvest Bug. *Parasitology*, XX.
1870. WRIGHT (J.-J.) : On the Harvest Bug. *Journ. Quek. Mic. Club*, II.

TABLE DES MATIÈRES

PREMIÈRE PARTIE. — Ethologie du Lepte automnal.		Pages
CHAPITRE PREMIER. — GÉNÉRALITÉS SUR LES ROUGETS		39
CHAPITRE II. — LE LEPTÉ AUTOMNAL ET LA THROMBIDIOSE CHEZ L'HOMME		41
CHAPITRE III. — LA THROMBIDIOSE CHEZ LES ANIMAUX DOMESTIQUES.		45
CHAPITRE IV. — LE LEPTÉ AUTOMNAL A L'ÉTAT DE VIE LIBRE		49
1 ^o <i>Habitat sur les plantes et sur le sol.</i>		49
2 ^o <i>Répartition dans le temps.</i>		51
3 ^o <i>Influence des saisons et du climat sur l'époque du développement.</i>		52
4 ^o <i>Influence de l'altitude.</i>		53
5 ^o <i>Influence de la constitution géologique du sol</i>		54
CHAPITRE V. — DISTRIBUTION GÉOGRAPHIQUE EN EUROPE.		54
DEUXIÈME PARTIE. — Synonymie et place systématique du Lepte automnal.		
CHAPITRE PREMIER. — RÉSUMÉ HISTORIQUE		60
CHAPITRE II. — DIVERSES FORMES LARVAIRES DE THROMBIDIIONS SIGNALÉES EN FRANCE.		69
CHAPITRE III. — RECHERCHES PERSONNELLES		71
TROISIÈME PARTIE. — Description morphologique du Lepte automnal.		
CHAPITRE PREMIER. — RÉGIONS DU CORPS ; PILOSITÉ ; PATTES		73
CHAPITRE II. — APPAREIL BUCCAL		84
QUATRIÈME PARTIE. — Biologie du Lepte automnal : Mode de nutrition.		
CHAPITRE PREMIER. — OPINIONS ANCIENNES		89
CHAPITRE II. — OBSERVATIONS PERSONNELLES		99
CINQUIÈME PARTIE. — Evolution du Lepte automnal.		
CHAPITRE PREMIER. — DÉVELOPPEMENT DES <i>Thrombidiidæ</i>		103
CHAPITRE II. — LE GENRE <i>Thrombicula</i>		108
CHAPITRE III. — DESCRIPTION MORPHOLOGIQUE DE LA NYMPHE DU <i>Thrombicula autumnalis</i> Shaw.		110
CHAPITRE IV. — LA FORME ADULTE DU <i>Thrombicula autumnalis</i> SHAW.		122
<i>Morphologie</i> SHAW		122
<i>Ethologie.</i>		131
INDEX BIBLIOGRAPHIQUE		133

PROPOSITIONS DONNÉES PAR LA FACULTÉ

**La stolonisation dans ses rapports avec la reproduction
chez les Annélides Polychètes.**

L'adaptation pagurienne.

VU ET APPROUVÉ :

Paris, le 30 janvier 1930.

Le Doyen de la Faculté des Sciences.

CH. MAURAIN.

VU ET PERMIS D'IMPRIMER :

Le Recteur de l'Académie de Paris.

S. CHARLÉTY.

